

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2003-509982
(P2003-509982A)

(43) 公表日 平成15年3月11日 (2003.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 4 Q 7/22
7/28H 0 4 Q 7/04
H 0 4 B 7/26K 5 K 0 6 7
1 0 8 B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 85 頁)

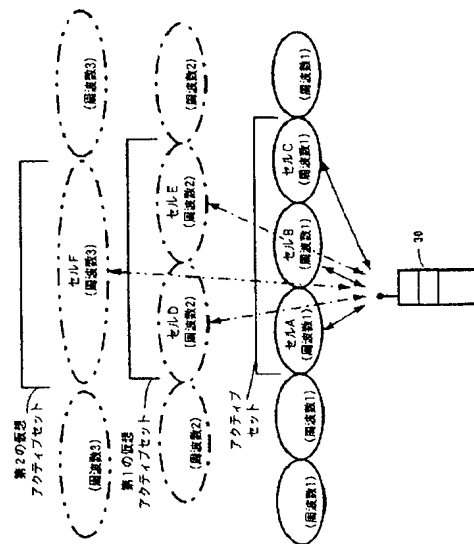
(21) 出願番号 特願2001-524389(P2001-524389)
 (86) (22) 出願日 平成12年9月15日 (2000.9.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年3月15日 (2002.3.15)
 (86) 国際出願番号 P C T / S E 0 0 / 0 1 7 9 3
 (87) 国際公開番号 W O 0 1 / 0 2 0 9 4 2
 (87) 国際公開日 平成13年3月22日 (2001.3.22)
 (31) 優先権主張番号 6 0 / 1 5 3 , 9 4 7
 (32) 優先日 平成11年9月15日 (1999.9.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)
 (31) 優先権主張番号 6 0 / 1 5 3 , 9 4 6
 (32) 優先日 平成11年9月15日 (1999.9.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 テレフオンアクチーボラゲット エル エ
 ム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国エス - 126 25 スト
 ックホルム
 (72) 発明者 ミューラー, ヴァルター
 スウェーデン国 ヴェスビュ ウップスラ
 ンズ エス-194 62, フギンヴェーゲ
 ン 7
 (74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外3名)
 Fターム(参考) 5K067 AA14 CC10 DD19 DD36 DD43
 DD44 DD51 DD57 EE04 EE10
 EE16 EE23 EE63 HH22 JJ13
 JJ39

(54) 【発明の名称】 無線通信のための周波数間測定及びハンドオーバー

(57) 【要約】

第1の周波数上のセル又は基地局の現行アクティブセットから、他の(新しい)周波数上の基地局の仮想アクティブセットへ切り替えることにより、ユーザ装置(U E)との通信に対する周波数間ハードハンドオーバーを行う電気通信システムである。周波数間ハードハンドオーバーは同一システム内部の周波数間ハンドオーバーであっても、システム間ハンドオーバーであってもよい。基地局の仮想アクティブセットはユーザ装置(U E)で維持され、本発明のいくつかの更新処理の1つに従って更新される。仮想アクティブセット更新を実施するための本発明の第1モードにおいて、ネットワークはユーザ装置(U E)に、所定の、ネットワークが指定したイベントであって、それによってネットワークが仮想アクティブセット更新情報をユーザ装置(U E)に通信するイベントの発生をネットワークに報告するよう委任する。本発明の第2のモードにおいて、ネットワークはユーザ装置(U E)に対し、ユーザ装置(U E)からネットワークに報告すべき周波数間測定イベントとともに、ネットワークが指定したイベントの発生時の自立的な仮想アクテ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気通信ネットワークであって、

ユーザ装置（UE）が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用い、第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持することによって、前記ユーザ装置（UE）で行なわれる周波数測定の結果必要であれば前記基地局の仮想アクティブセットへの切替が可能であることを特徴とするネットワーク。

【請求項2】 前記ユーザ装置（UE）で行われる前記周波数測定が周期的に、直ちに、又は所定のイベントに応答してトリガされることを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項3】 測定トリガ基準に응答して、前記ユーザ装置（UE）が前記第2の周波数に対する周波数間測定の実施及び報告を行うことを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項4】 前記ユーザ装置（UE）に前記第2の周波数に対する周波数間測定の実施及び報告を行わせる前記測定トリガ基準が、前記ユーザ装置（UE）に前記第1の周波数に対する周波数内測定の実施及び報告を行わせる基準と同一であることを特徴とする請求項3記載のネットワーク。

【請求項5】 前記測定トリガ基準が周期的に、直ちに、又は所定のイベントに응答してなされることを特徴とする請求項3記載のネットワーク。

【請求項6】 前記ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定の結果、必要であれば、前記ユーザ装置（UE）が前記基地局の仮想アクティブセットへ切り替えできるよう、前記ネットワークが周波数間ハンドオーバーコマンドを前記ユーザ装置（UE）に発行することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項7】 前記ネットワークが前記基地局の前記第2の周波数上の仮想アクティブセットに関する情報を測定制御メッセージ内で供給することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項8】 前記測定制御メッセージがDCCCH制御チャネルに含まれることを特徴とする請求項7記載のネットワーク。

【請求項9】 前記測定制御メッセージが測定すべき測定パラメータ及び測

定をトリガする所定の測定イベントのいずれかを更に含むことを特徴とする請求項7記載のネットワーク。

【請求項10】 前記ネットワークが、仮想アクティブセット更新手順において、前記第2の周波数上の仮想アクティブセットの少なくとも1つのメンバを供給することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項11】 前記ネットワークが前記ユーザ装置（UE）に、前記ユーザ装置（UE）で行われる前記周波数測定の結果が条件を満たす際、前記ユーザ装置（UE）が自立的に前記基地局の仮想アクティブセットを更新することを許可する委任メッセージを送信することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項12】 前記委任メッセージが、前記基地局の仮想アクティブセットの更新を、前記ユーザ装置がまず測定報告を前記ネットワークに送信する必要なくトリガ可能なイベント又はパラメータの1つを指定することを特徴とする請求項11記載のネットワーク。

【請求項13】 前記第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットが前記第1の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持する第1のオペレータと異なる第2のオペレータによって維持されることを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項14】 前記第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットが前記第1の周波数上で提供される第1のネットワークシステムと異なる第2のネットワークシステムを含むことを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項15】 前記第2のネットワークシステムがUMTS (universal mobile telecommunications) システムであり、前記第1のネットワークシステムがGSM (Global System for Mobile) システムであることを特徴とする請求項14記載のネットワーク。

【請求項16】 前記第2のネットワークシステムがソフト周波数内ハンドオーバを用い、前記第1のネットワークがUMTS (universal mobile telecommunications) システムであることを特徴とする請求項14記載のネットワーク。

【請求項17】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波

数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を前記周波数品質推定を用いて決定することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項18】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項17記載のネットワーク。

【請求項19】 前記周波数品質推定が（1）搬送波無線信号強度表示（RSSI）及び（2）無線基地局IDコード／基地局識別コード（BSIC）が確認されたか否か、の2要因に基づくことを特徴とする請求項17記載のネットワーク。

【請求項20】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも1つの閾値と比較することを特徴とする請求項17記載のネットワーク。

【請求項21】 前記少なくとも1つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項20記載のネットワーク。

【請求項22】 電気通信ネットワークであって、

ユーザ装置（UE）が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用い、第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持することによって、前記ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定の結果必要であれば前記基地局の仮想アクティブセットへの切替が可能であり、さらに前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットが、前記第1の周波数上の前記基地局の現行アクティブセットを維持する第1のオペレータと異なる第2のオペレータによって維持されることを特徴とするネットワーク。

【請求項23】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を前記周波数品質推定を用いて決定することを特徴とする請求項22記載のネットワーク。

【請求項24】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項23記載のネットワーク。

【請求項25】 前記周波数品質推定が（１）搬送波無線信号強度表示（RSSI）及び（２）無線基地局IDコード／基地局識別コード（BSIC）が確認されたか否か、の２要因に基づくことを特徴とする請求項23記載のネットワーク。

【請求項26】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも１つの閾値と比較することを特徴とする請求項23記載のネットワーク。

【請求項27】 前記少なくとも１つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項26記載のネットワーク。

【請求項28】 電気通信ネットワークであって、
ユーザ装置（UE）が、１つのセル又は第１の周波数上の基地局の現行アクティブセットの１つを用い、第２の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持することによって、前記ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定の結果必要であれば前記基地局の仮想アクティブセットへの切替が可能であり、さらに前記第２の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットが、前記第１の周波数上に設けられている第１のネットワークシステムと異なる第２のネットワークシステムを含むことを特徴とするネットワーク。

【請求項29】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を前記周波数品質推定を用いて決定することを特徴とする請求項28記載のネットワーク。

【請求項30】 前記周波数品質推定が数式１によって与えられることを特徴とする請求項29記載のネットワーク。

【請求項31】 前記周波数品質推定が（１）搬送波無線信号強度表示（RSSI）及び（２）無線基地局IDコード／基地局識別コード（BSIC）が確認されたか否か、の２要因に基づくことを特徴とする請求項29記載のネットワーク。

【請求項32】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波

数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも1つの閾値と比較することを特徴とする請求項29記載のネットワーク。

【請求項33】 前記少なくとも1つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項32記載のネットワーク。

【請求項34】 前記第2のネットワークシステムがUMTS(universal mobile telecommunications)システムであり、前記第1のネットワークシステムがGSM(Global System for Mobile)システムであることを特徴とする請求項32記載のネットワーク。

【請求項35】 前記第2のネットワークシステムがソフト周波数内ハンドオーバを用い、前記第1のネットワークがUMTS(universal mobile telecommunications)システムであることを特徴とする請求項28記載のネットワーク。

【請求項36】 電気通信システムを操作する方法であって、
ユーザ装置(UE)が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用いるステップと、
第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持するステップと、
前記ユーザ装置(UE)で行われた周波数測定の結果、必要であれば、前記ユーザ装置(UE)が前記基地局の仮想アクティブセットへの切り替えを行うステップを有することを特徴とする方法。

【請求項37】 前記ユーザ装置(UE)で行われる周波数測定を周期的に、直ぐに、又は所定イベントに応答してトリガするステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項38】 前記ユーザ装置(UE)が、前記第2の周波数に対する周波数間測定を実行するとともに、測定トリガ基準に応答して報告するステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項39】 前記ユーザ装置(UE)に前記第2の周波数に対する周波数間測定を実行及び報告させる前記測定トリガ基準が、前記ユーザ装置(UE)に前記第1の周波数に対する周波数内測定実行及び報告させる基準と同一であることを特徴とする請求項38記載の方法。

【請求項40】 前記測定トリガ基準が周期的、直ちに、もしくは所定のイベントに応答したものであることを特徴とする請求項38記載の方法。

【請求項41】 前記ユーザ装置（UE）でなされた前記周波数測定が必要とする場合、前記ユーザ装置（UE）が前記基地局の仮想アクティブセットへの切り替え可能となるよう、前記ネットワークはユーザ装置（UE）に周波数間ハンドオーバーコマンドを発行するステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項42】 前記ネットワークが、前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットに関する情報を、測定制御メッセージ中で供給するステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項43】 DCCCH制御チャンネルに前記測定制御メッセージを含ませるステップをさらに有することを特徴とする請求項42記載の方法。

【請求項44】 測定すべき測定パラメータ及び、測定をトリガする所定の測定イベントの1つをさらに前記測定制御メッセージに含ませるステップを更に有することを特徴とする請求項42記載の方法。

【請求項45】 仮想アクティブセット更新手順において、前記ネットワークが前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットの少なくとも1つのメンバを供給するステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項46】 前記ネットワークが前記ユーザ装置（UE）に、前記ユーザ装置（UE）でなされた前記周波数測定の結果、必要であれば前記ユーザ装置（UE）が自立的に前記基地局の仮想アクティブセットを更新することを許可する委任メッセージを送信するステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項47】 前記委任メッセージにおいて、前記ユーザ装置（UE）が最初に測定報告を前記ネットワークに送信する必要なしに前記基地局の仮想アクティブセットの前記更新をトリガ可能な、イベント又はパラメータの1つを指定するステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項48】 前記第1の周波数上の前記基地局の現行アクティブセット

を維持する第1のオペレータと異なる第2のオペレータによって、前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットを維持するステップを更に有する子の特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項49】 前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットが、前記第1の周波数上に設けられた第1のネットワークシステムと異なる第2のネットワークシステムを含むことを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項50】 前記第2のネットワークシステムがUMTS (universal mobile telecommunications) システムであり、前記第1のネットワークシステムがソフト周波数内ハンドオーバを有するシステムであることを特徴とする請求項49記載の方法。

【請求項51】 前記第2のネットワークシステムがGSM (Global System for Mobile) システムであり、前記第1のネットワークシステムがUMTS (universal mobile telecommunications) システムであることを特徴とする請求項49記載の方法。

【請求項52】 ユーザ装置 (UE) でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を決定するため、前記周波数品質推定を用いるステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項53】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項52記載の方法。

【請求項54】 前記周波数品質推定が(1) 搬送波無線信号強度表示 (RSSI) 及び(2) 無線基地局IDコード/基地局識別コード (BSIC) が確認されたか否か、の2要因に基づくことを特徴とする請求項52記載の方法。

【請求項55】 前記ネットワークが、ユーザ装置 (UE) でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも1つの閾値と比較するステップを更に有することを特徴とする請求項52記載の方法。

【請求項56】 前記少なくとも1つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項55記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****(背景)**

本出願は以下の米国仮出願の恩恵及び優先権を主張する。これら仮出願の全ては参照によって本明細書に組み込まれる。

米国仮出願番号第60/154, 577 (1999年9月17日出願)

米国仮出願番号第60/153, 946 (1999年9月15日出願)

米国仮出願番号第60/153, 947 (1999年9月15日出願)

【0002】**1. 発明の属する技術分野**

本発明は無線通信分野に属する。本発明は周波数間ハンドオーバ及び周波数間測定報告に関する。

【0003】**2. 関連技術及び他の考慮**

典型的なセルラ無線システムにおいて、地理的領域は無線ネットワークに接続される基地局によってサービスが提供される複数のセル領域に分割される。セルラ無線システム内の各ユーザ（移動加入者）は音声及び／又はデータを移動無線ネットワークと通信する、ポータブル、ポケット、ハンドヘルド又は自動車据え付け型の移動局（ユーザ装置又はUE）を与えられる。各基地局は、送信器、受信器、及びコントローラを含むチャネル部を複数有し、全方向に等しく伝送を行う無指向性アンテナ又は、各々が特定のセクタセルにサービスを提供する複数の指向性アンテナを有しても良い。各ユーザ装置（UE）もまた、送信器、受信器、コントローラ、及びユーザインタフェースを含み、特定のユーザ装置ユニット（UE）識別子によって識別される。

【0004】

セルラ無線通信システムにおいて、ハンドオーバ動作は、確立した接続に関与する移動無線機がシステム内のセル間を移動した際に、その確立した接続が継続することを可能にする。ハンドオーバは一般に、起点基地局との無線接続の信号強度又は信号品質が所定の閾値を下回った際に開始される。しばしば、低信号強

度又は低信号品質表示は、ユーザ装置（UE）が2つのセルの境界に近いことを意味する。ユーザ装置（UE）が目標セル又は障害物のない視線方向に近づいた場合、目標セルへの無線接続のハンドオーバーによって、通常よりよい無線伝送および受信が実現される。

【0005】

一部のセルラシステムにおいて、ハンドオーバー動作は起点セルとの接続を物理的に切断し、その後その接続を目標セルと再確立する、すなわち”接続前切断(break-before-make)”切り替え動作を必要とする。そのようはハードハンドオーバー技術は代表的には時分割多元アクセス（TDMA）及び周波数分割多元アクセス（FDMA）形式セルラシステムに用いられている。

【0006】

一方、”ソフト”ハンドオーバー技術が符号分割多元アクセス（CDMA）形式のセルラシステムにおいて利用可能である。CDMAはFDMA及びTDMA技術よりも高スペクトル効率が達成される、すなわちより多くのセルラユーザ及び／又はサービスをサポート可能であるため、人気が高まっているセルラ通信用アクセス形式である。さらに、共通周波数帯域はユーザ装置（UE）と複数の基地局との同時通信を可能にする。共通周波数帯域を占有する複数の信号は、受信局において、高速な疑似雑音（PN）符号の利用に基づくスペクトラム拡散CDMA波形特性を通じて弁別される。これら高速なPN符号は基地局及びユーザ装置（UE）から送信する信号を変調するのに使用される。異なるPN符号（又は時間的にずれたPNコード）を用いる送信局は、受信局において独立して復調可能な信号を生成する。高速PN変調はまた、送信された信号のいくつかの異なる伝播経路を合成することにより、受信信号を有利に生成可能にする。

【0007】

従って、CDMAにおいて、ユーザ装置（UE）は、あるセルから別のセルへ接続のハンドオーバーが行われる際に周波数切り替えを行う必要がない。その結果、目標セルは起点セルがその接続へのサービスを継続している同時刻に、ユーザ装置（UE）への接続をサポートすることが可能である。ユーザ装置（UE）はハンドオーバー中、常に少なくとも1つのセルを通じて通信しているため、呼の中

断が存在しない。そのため、“ソフトハンドオーバ”と呼ばれる。ハードハンドオーバと対照的に、ソフトハンドオーバは“切断前接続(make before break)”切り替え動作である。

【0008】

ハンドオーバにどのセルが関与するかの決定には、しばしばユーザ装置（UE）及び無線ネットワークとの間の調整が必要になる。たとえば、広帯域CDMA（WCDMA）において、ユーザ装置（UE）は起こりうるハンドオーバのために監視の必要なセルのリストを維持する。ユーザ装置（UE）によって維持されるセルのリストは、“アクティブリスト”を構成するセル及び、（アクティブリストには無くても）監視すべき隣接セルを含む。ユーザ装置（UE）はその監視すべきセルのリストを、ネットワークによってユーザ装置（UE）に送信された情報に基づいて連続的に更新する。例えば、ネットワークは、測定制御メッセージといったメッセージを介して、セルの初期リストを供給することができる。セルの初期リストは、例えば、ユーザ装置（UE）が位置するセルに隣接するセルのリストでもよい。その後、ネットワークは、アクティブセット更新メッセージ等のメッセージを用い、そのセルがアクティブセットに含まれるべきかに関してユーザ装置（UE）を更新する。

【0009】

ユーザ装置（UE）は、自らが有するリストに含まれるセルの各々について、基地局制御又は同報チャネルを監視、例えば測定する。監視結果（例えば測定結果）はネットワークへ送信され、ネットワークではこの監視に基づきどのセルをアクティブセットに入れるべきか（例えばどのセルを追加、置き換えあるいは除去すべきか）を判定する。

【0010】

上述の通り、CDMAにおいては、あるセルから別のセルへ接続のハンドオフがなされる際、ユーザ装置（UE）は周波数を切り替える必要がない。さらに、任意の瞬間において、ユーザ装置（UE）は同一無線周波数上で複数の基地局、すなわちそのユーザ装置（UE）に対する基地局／セルの「アクティブセット」と無線連絡中である。上述したこの種の（同一周波数の利用に関する）ソフトハ

ンドオーバはまた、周波数内ソフトハンドオーバ又はアクティブセット更新手順としても知られている。

【0011】

周波数内ソフトハンドオーバをどのように実行するかを知るため、例えばアクティブセット内の基地局及び複数の隣接セルから送信される所定の制御チャネルに関する測定を行わねばならない。測定に用いられる汎用制御チャネルの特性は、固定電力を有し、ユーザ装置（UE）の検出及び報告における遅延に特別な余裕を許しながら、セルの予想されるカバレッジエリアに渡ってユーザ装置（UE）が監視可能であることである。測定は例えば、その制御チャネルについての所定の信号強度又は信号対雑音比（例えば信号対干渉比）測定であってよい。複数の基地局からの制御チャネルの測定結果の値は比較され、この比較結果は、どのようにハンドオーバを実施すべきか（例えばどのセルをアクティブセットに含ませるか、あるいはアクティブセットから除外するか）を決定するために用いられる。

【0012】

ソフトハンドオーバに関連して、アクティブセット内の複数の基地局及び複数の隣接セルから送信され、ハンドオーバ目的で測定される複数の制御チャネルは、同一周波数上に存在するにもかかわらず、弁別可能である。特にCDMAの一形態に関連して、ハンドオーバ測定に用いられる制御チャネルは、以前は主共通制御物理チャネル（P-CCPCH）と呼ばれていた、共通パイロットチャネル（CPICH）として知られる物理制御チャネルである。一般に、ハンドオーバ用の異なるセルとともに、ユーザ装置（UE）は監視すべきセル（例えば、アクティブセット内の基地局に対応するセル）のCPICHを測定する。CPICHは一般に他のシステムでパイロットチャネル、又は止まり木チャネルと呼ばれているものと等価であると見なすことができる。

【0013】

従って、これまでの説明で暗示されるように、ハンドオーバを目的とした（例えばCPICHの）測定の利用は、例えば何らかの形式の測定報告、例えばユーザ装置（UE）からの測定結果報告を含む。そのような測定についての報告基準

や報告イベントや、ユーザ装置（UE）からのイベント駆動型測定報告によってサポートされる基地局のアクティブセット維持、及び、ハンドオーバ全般といったトピックスは、以下の文献の1つ又は複数において説明される（これら文献のすべては、その全体を参照によって本明細書に組み込まれる）。

【0014】

（1）米国特許出願第09／314019号（1999年5月19日出願）、「イベントベースの報告を含む移動局測定」

（2）米国特許出願第09／344122号（1999年6月24日出願）、「移動局及び基地局に支援されるネットワーク評価ハンドオーバ」

（3）米国特許出願第09／344121号（1999年6月24日出願）、「複数の品質推定の併用に基づく電力制御」

（4）米国特許出願第09／262346号（1999年3月4日出願）、「移動通信システム内の移動無線局に送信される異なる形式のメッセージの調整」

さらに、背景情報はそのすべてが参照によって本明細書に組み込まれる米国特許第5594718号、米国特許第5697055号、米国特許第5267261号、米国特許5848063号の1つ又は複数によって与えられるであろう。

【0015】

周波数内ソフトハンドオーバはCDMAの有利な特徴であるが、ユーザ装置（UE）が新しい周波数への切り替えを必要とする場合が存在する。ユーザ装置（UE）に関する接続の、ある周波数から別の周波数への変更又は切り替えは、周波数間ハンドオーバとして知られている。ユーザ装置（UE）の制限により、“ソフト”周波数間ハンドオーバの実現は基本的に不可能又は非常に困難である。従って、周波数間ハンドオーバは一般にハードハンドオーバにならざるを得ない。このような事情により、電気通信ネットワークが新しい周波数のアクティブセットにできるだけ早く適切なセルを割り当てることが非常に好ましい。しかし、そのようにするためには、新しい周波数についてのユーザ装置（UE）からの関連測定情報をネットワークが必要とする。しかし、周波数間ハンドオーバの実行後に、ユーザ装置（UE）から新しい周波数についての関連測定情報を得るのは時間がかかり、できる限り早く新しい周波数にアクティブセットを割り当てると

いう目的の支障となる。

従って、必要とされ、かつ本発明の目的であるものは、高速な周波数間ハンドオーバを促進する技術である。

【0016】

(発明の概要)

電気通信ネットワークは、セル又は第1の周波数における基地局の現行アクティブセットから、別の(新しい)周波数における基地局の仮想アクティブセットへ切り替えることにより、ユーザ装置(UE)との接続についての周波数間ハードハンドオーバを行う。ハンドオーバは同一システム内部の周波数間ハードハンドオーバであっても、システム間ハンドオーバであってもよい。

【0017】

本発明によれば、(基地局のアクティブセットに加えて)基地局の仮想アクティブセットがユーザ装置(UE)で維持される。基地局の仮想アクティブセットは本発明のいくつかの更新実施例の1つに従って更新される。ユーザ装置(UE)からネットワークへの測定報告が正当である場合、ネットワークはユーザ装置(UE)に周波数間ハードハンドオーバコマンドを発行し、その後ユーザ装置(UE)は第1の周波数ではなく、仮想アクティブセットの新しい周波数を使用することが可能になる。

【0018】

仮想アクティブセット更新の実施のための本発明の第1のモードにおいて、ネットワークはユーザ装置(UE)に、所定の、ネットワークが指定したイベントの発生をネットワークに報告するよう委任する。ネットワークは、仮想アクティブセット更新情報をユーザ装置(UE)と通信することにより、必要に応じてこれらレポートに従って動作する。仮想アクティブセット更新の実施のための本発明の第1のモードにおいて、実際の周波数間ハンドオーバに先立って、すなわち、ユーザ装置(UE)が基地局のアクティブセットに関する現在の周波数上で動作している際に、電気通信ネットワークはユーザ装置(UE)によって維持されている、1つ又は複数の(例えば、予想される)未使用周波数に対する基地局の仮想アクティブセットを更新する。第1のモードに従ってユーザ装置(UE)に

仮想アクティブセット更新を送信する2つの方法例が説明される。最初の方法において、測定制御メッセージを用いる測定制御手順が周波数間情報中の仮想アクティブセット更新情報とともに用いられる第2の方法例においては、（例えば、未使用又は予想される周波数の）周波数情報を含むアクティブセット更新手段がネットワークからユーザ装置（UE）へ送信される。

【0019】

仮想アクティブセット更新の実施のための本発明の第2のモードにおいて、ネットワークはユーザ装置（UE）に、自立的な仮想アクティブセット更新の実行を委任する。そのような委任は、（ユーザ装置（UE）が測定報告をネットワークに送信し、仮想アクティブセット更新を含んだ測定制御命令を待つ代わりに）仮想アクティブセット更新をトリガすべきネットワーク指定のイベントによって発生しうる。都合のよいことに、第2のモードはシグナリングを削減する。第2のモードにおいて、ユーザ装置（UE）は、自立的仮想アクティブセット更新をトリガする所定のネットワーク指定のイベントの発生時に、（例えば自立的仮想アクティブセット更新を確認する目的の）報告をネットワークに送信してもしなくてもよい。

【0020】

周波数間ハンドオーバの前に、ユーザ装置（UE）は、現行アクティブセットに対する現在の周波数に関し、その周波数内ソフトハンドオーバ測定を引き続き実施し、報告する。好都合なことに、本発明によれば、周波数内ハンドオーバをトリガするイベントが、周波数間測定の報告に再利用されると同時に、未使用周波数における仮想アクティブセットの維持をサポートする。従って、新しい周波数上の仮想アクティブセットの維持に必要な報告基準は周波数内ソフトハンドオーバ測定用に現在定義されているものと同一である。周波数間測定結果を用い、ネットワークは周波数間ハンドオーバ決定及び、周波数間ハンドオーバの実施後可能な限り早く、新しい、最適なアクティブセットを用いたユーザ装置（UE）との通信確立を行うことが可能である。

【0021】

他の見地において、本発明はネットワークに現行アクティブセットの品質推定

及び仮想アクティブセットの品質推定を提供する。品質推定はあるUTRAN周波数から別のUTRAN周波数へのハンドオーバーに関連して、あるいはシステム間ハンドオーバー（例えば、UTRANシステムと例えばGSMシステムの間でのハンドオーバー）に関してでも利用可能である。品質推定は周波数／システムの変更あるいは切り替えをトリガするために使用可能である。UTRAN周波数に対して、UTRAN周波数品質推定が等式によって表される。一方、GSMセルの品質推定は、主に（１）GSMキャリア無線電界強度表示（RSSI）、及び（２）無線基地局IDコード又は基地局IDコード（BSIC）が確認済みであるか否かという２つの要因に基づく。品質推定利用ハンドオーバーに用いられる所定の閾値は、ヒステリシス保護を提供する。

【0022】

本発明の上述した目的及び他の目的、特徴及び利点は、以下の、添付図面に記載される好ましい実施形態のより具体的な説明によって明らかになるであろう。添付図面において、同一部分を参照する参照文字は、様々な図面において共通である。図面は縮尺される必要が無く、代わりに、本発明の原理を説明するために強調がなされている。

【0023】

（詳細な説明）

本発明の完全な理解を提供するため、以下の説明において、限定ではなく説明を目的として、具体的なアーキテクチャ、インタフェース、方法等といった特定の詳細を説明する。しかし、本技術分野に属する当業者には、本発明がこれら特定の詳細以外の他の実施形態においても実施可能であることが明らかであろう。他の場合において、周知の装置、回路及び方法の詳細な説明は、不必要な詳細によって本発明の説明が不明瞭にならないように省略する。

【0024】

本発明は、図1に示す、非限定的な、ユニバーサル移動通信システム（UMTS）10の例に関して説明される。雲形12として示される、代表的なコネクション型の外部コアネットワークは例えば公衆交換電話網（PSTN）及び／又は統合サービスデジタル網（ISDN）であってよい。雲形14として示される

コネクションレス型外部コアネットワークは例えばインターネットでよい。いずれのコアネットワークも対応するサービスノード16に接続される。PSTN/ISDNコネクション型ネットワーク12は移動通信交換局(MSC)ノード18として示されるコネクション型サービスノードに接続される。インターネットコネクションレス型ネットワーク14は時に在圏GPRSサービスノード(SGSN)と呼ばれる、パケット交換形式のサービスを提供するように適合された汎用パケット無線サービス(GPRS)ノード20に接続される。

【0025】

既存のGSM(Global System for Mobile Communications)ネットワークは基地局システム(BSS)を含んでいる。基地局システム(BSS)は少なくとも1つの(大抵は複数の)基地局コントローラ(BSC)22を有し、各基地局コントローラは少なくとも1つの(大抵は複数の)基地局(BS)23にサービスを提供する。図1においては1つのみ示しているが、各基地局コントローラ(BSC)22はインタフェースAを介してMSC18と接続されている。基地局コントローラ(BSC)22はその無線基地局23とインタフェースA'を介して接続されている。

【0026】

コアネットワークサービスノード18及び20の各々は、UMTS地上無線アクセスネットワーク(UTRAN)24と、Iuインタフェースと呼ばれる無線アクセスネットワーク(RAN)インタフェースを介して接続される。UTRAN24は1つ又は複数の無線ネットワークコントローラ26を含む。RNC26の各々は複数の基地局(BS)28及びUTRAN24内のその他のRNCと接続される。

【0027】

好ましくは、無線アクセスは、個々の無線チャネルがCDMA拡散符号を用いて割り当てられる、広帯域の符号分割多元アクセス(WCDMA)に基づく。もちろん、他のアクセス方法も使用可能である。WCDMAはマルチメディアサービス及び他の高伝送速度要求に対して広帯域を提供する上、ダイバーシチハンドオフ等のロバスト機能や及び高品質を保証するRAKE受信機をも提供する。各

ユーザ移動局又はユーザ装置（UE）30は、基地局28が特定のユーザ装置（UE）からの伝送を特定できるように、また同一エリアに存在する他のすべての伝送及びノイズの中から、ユーザ装置（UE）が基地局から自局に宛てられた伝送を特定できるように、それぞれスクランブル符号を割り当てられる。

【0028】

基地局28の1つと複数のユーザ装置（UE）30との間には、異なる形式の制御チャンネルが存在しうる。例えば、順方向又はダウンリンク方向においては、汎用同報チャンネル（BCH）、呼び出しチャンネル（PCH）、共通パイロットチャンネル（CPICH）及び順方向アクセスチャンネル（FACH）を含む、ユーザ装置（UE）に様々な他の形式の制御メッセージを供給するためのいくつかの形式の同報チャンネルが存在する。逆方向又はアップリンク方向では、位置登録、発呼、呼び出し応答及び他のアクセス動作を実行するためにアクセスが必要な際、ランダムアクセスチャンネル（RACH）がユーザ装置（UE）に用いられる。ランダムアクセスチャンネル（RACH）は、所定のユーザ、例えばウェブブラウザアプリケーションに対する例えばベストエフォートデータパケットの搬送にもまた用いられる。ユーザ装置（UE）との実体的な呼の搬送にはトラフィックチャンネル（TCH）が割り当てられてもよい。

【0029】

共通パイロットチャンネル（CPICH）は明示的なデータを搬送する必要はない。むしろ共通パイロットチャンネル（CPICH）の符号及び外見(physical appearance)がユーザ装置（UE）に情報を与える。例えば、ユーザ装置（UE）は、共通パイロットチャンネル（CPICH）を、ハンドオーバー評価測定や、受信機をそのセルに対して伝送される他の物理チャンネルに対して最適に調整するための良好なチャンネル推定を得るために用いる。

【0030】

図1に示すように、一部のユーザ装置（UE）はただ1つの基地局と通信可能である。しかし、ユーザ装置（UE）は、例えばソフトハンドオーバーによって、複数の基地局又は複数の基地局セクタと通信可能である。待機中であっても、ユーザ装置（UE）は近隣の基地局から同報される制御チャンネルを監視あるいはス

キャンする。

【0031】

図2に、ユーザ装置（UE）30及び無線ネットワークコントローラ26及び基地局28といった例示的なノードの一般的な主要構成を示す。図2に示すユーザ装置（UE）30は、ユーザ装置（UE）によって要求される様々な動作を制御するためのデータ処理及び制御部32を含んでいる。UEのデータ処理及び制御部32は制御信号及びデータを、アンテナ35に接続される無線送受信機33へ供給する。

【0032】

図2に示す、例示的な無線ネットワークコントローラ26及び基地局28は、RNC26及び複数のユーザ装置（UE）30との間の通信を処理するのに必要な多くの無線及びデータ処理動作を実行するための、対応するデータ処理及び制御部36及び37をそれぞれ有する無線ネットワークノードである。基地局データ処理及び制御部37によって制御される装置部分には、1つ又は複数のアンテナ39に接続された複数の無線送受信機38が含まれる。

【0033】

本発明では、UTRANが複数のユーザ装置（UE）によって測定された1つ又は複数のパラメータに基づいてネットワーク状況のリアルタイムな知見を受信できるよう、測定報告の提供に複数のユーザ装置（UE）を用いることができる。できるだけ少ないシグナリングでUTRANが各ユーザ装置（UE）から関連情報を得ることが好ましい。測定報告の送信は、例えば1999年5月19日に出願され、参照によって本明細書に組み込まれる、米国特許出願第09/314019号、「イベントに基づく報告を含む移動局測定」によって説明されるように、イベントによってトリガされることが可能かつ好ましい。従って、ネットワーク状況のリアルタイムな知見は適切な時期に選択的に搬送されることが可能であり、そのためUTRANは遅延及び過度のシグナリングオーバーヘッドなしに効率的に応答可能である。ユーザ装置（UE）からの測定報告送信をトリガする、あらかじめ定められた”イベント”及び／又はあらかじめ定められた”状況”の適応的なセットを定義することが可能である。レポートを受信すると、UTRA

Nは報告された情報を解析し、必要なら応答又はハンドオーバ、電力制御、運用及び保守、ネットワーク最適化及び他の手順等、他の必要な動作を実行する。

【0034】

図3に示すように、ユーザ装置（UE）30は第1の周波数上の基地局のアクティブセットに同調される。図3に示すように、アクティブセットはすべて周波数1を用いるセルA、セルB及びセルCを含む。ユーザ装置（UE）はアクティブセットに含まれるセルのリストを維持し、そのリストは通常ユーザ装置（UE）の移動又は他の状況の変化に応じ、ネットワーク（例えばRNC26）によって更新される。

【0035】

本発明において、ユーザ装置（UE）30は、基地局のアクティブセットの他に、1つ又は複数の、基地局の仮想アクティブセットを維持する。特に図3は、ユーザ装置（UE）30が（いずれも周波数2上の）セルD及びセルEを含む第1の仮想アクティブセットと、（周波数3上の）セルFを有する第2の仮想アクティブセットを維持している状態を示している。セルA-C、D-E及びFのセットはすべてほぼ同一の地理的領域をカバーしている。セルの各セットは異なる周波数で動作している。後述するように、1つのセルセットは第1のオペレータによって維持されるシステム内に含まれ、他のセルセットは第2のオペレータが維持するシステムに含まれてもよい。代わりに、1つのセルセットが第1方式／世代のネットワーク（例えばUTRAN）に含まれ、他のセルセットが第2方式／世代（例えばIS-95、CDMA2000等）のネットワークに含まれてもよい。

【0036】

特定の周波数（例えば第2又は新たな周波数）上の仮想アクティブセットに属するセルは、ユーザ装置（UE）がその周波数に同調した場合にその周波数上のアクティブセットとなるであろうセルである。ユーザ装置（UE）はアクティブセット及び（1つ又は複数の）仮想アクティブセットの両方に関する測定値を供給する。そして、測定値が条件に当てはまる場合、ネットワークは周波数間ハンドオーバコマンドをユーザ装置（UE）に発行し、その結果ユーザ装置（UE

）は第1の周波数でなく新しい周波数を使用する。つまり、電気通信ネットワークがユーザ装置（UE）30との接続に対し、第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットから別の（新たな）周波数上の基地局の仮想アクティブセットへ切り替えることにより、周波数間ハードハンドオーバを実行する。

【0037】

仮想アクティブセット更新の実施のための本発明の第1のモードにおいて、ネットワークはユーザ装置（UE）に、所定の、ネットワークが指定したイベントの発生をネットワークに報告するよう委任する。ネットワークは、仮想アクティブセット更新情報をユーザ装置（UE）と通信することにより、必要に応じてこれらレポートに従って動作する。そして、そのユーザ装置（UE）装置からの引き続き測定報告が条件に当てはまる場合、ネットワークは周波数間ハンドオーバコマンドをユーザ装置（UE）に発行する。

【0038】

本発明の第1モードに含まれる基本ステップのシーケンスを図4に示す。実際の周波数間ハンドオーバに先立って、すなわち、ユーザ装置（UE）30が基地局のアクティブセットに関する現在の周波数上で動作している際に、電気通信ネットワーク（例えばRNC26）はユーザ装置（UE）30によって維持されている、1つ又は複数の（例えば、予想される）未使用周波数に対する基地局の仮想アクティブセットを更新する。図解のために、この仮想アクティブセットの更新は、動作4-1のメッセージとしてまとめて表される、ネットワークの送信する仮想アクティブセットメッセージを含む。以下に説明するように、仮想アクティブセット更新は例えば一連の測定制御メッセージ（図5A参照）又は一連の仮想アクティブセット更新メッセージ（図5B参照）を用いて行うことが可能である。周波数間ハンドオーバの前にはまた、ユーザ装置（UE）がその周波数間ハンドオーバ測定（例えば仮想アクティブセットの物理制御チャネル（例えばCPICH等）に関する測定）を実施する。ユーザ装置（UE）は図4の動作4-2として表されるように、その周波数間ハンドオーバ測定の報告を行う。図4に示すように、動作4-2の測定報告はイベント駆動されてもよい（例えば指定されたトリガイベントによってトリガされる）。

【0039】

図4の説明に関して、動作4-3として、RNC26が周波数間ハンドオーバを行うべきかの判断を行うことが仮定されている。動作4-4として、RNC26は周波数間ハンドオーバコマンドをユーザ装置（UE）30に発行する。周波数間ハンドオーバコマンドを受信すると、ユーザ装置（UE）30は直ちに周波数間ハンドオーバコマンドによって要求された新たな周波数に切り替え、基地局の仮想アクティブセットを新しい現行アクティブセットとして使用可能になる。この効率性は、少なくともその一部において、RNC26が、そのユーザ装置（UE）30が周波数間ハンドオーバに寄与する測定をすでに実行したことに鑑みて周波数間ハンドオーバが受け入れ可能であろうことを既に知っているという事実によって促進されている。さらに、ユーザ装置（UE）は仮想アクティブセットがアクティブセットとなった際に再利用可能な、タイミングチャネル、推定等といった様々なパラメータに関するレイヤ1情報を利用可能であり、それによって周波数変更後の同期処理をおそらくスピードアップする。

【0040】

本発明の一実施形態によれば、動作4-2の報告を行うのに必要な、周波数間測定をトリガするイベントはまた、周波数間測定の報告をトリガするイベントであってもよく、同時に、1つ又は複数の未使用周波数上の仮想アクティブセットの維持をサポート可能である。従って、この共通トリガイベントの実行において、新しい周波数上の仮想アクティブセットの維持に必要な報告基準は周波数内ソフトハンドオーバ用に現在定義されているものと同じである。周波数間測定を用いることで、ネットワークは周波数間ハンドオーバの判定を行い、周波数間ハンドオーバが実行された後できる限り早くに、新しい、最適なアクティブセットを用いてユーザ装置（UE）との通信を確立することが可能である。

【0041】

従って、仮想アクティブセット更新の実施のための本発明の第1のモードにおいて、仮想アクティブセットの更新は、ユーザ装置（UE）に新しい周波数上でのイベントに対するイベント報告を送信させるとともに、それら報告によってネットワークによる、いくらかの、しかし比較的制限されたシグナリング量を含む

仮想アクティブセット制御メッセージの送信をトリガさせることにより実行される。

【0042】

仮想アクティブセット情報をユーザ装置（UE）30に通信するための動作4-1がどのように実行可能であるかの2つの例が図5A及び図5Bによってそれぞれ図示される。第1例（図5A）において、測定制御メッセージを用いる測定制御手順が周波数間情報中の仮想アクティブセット更新情報とともに用いられる。第2例（図5B）においては、周波数情報（例えば未使用又はそれが見込まれる周波数）を含む仮想アクティブセット更新手順がネットワークからユーザ装置（UE）へ送信される。

【0043】

図5Aは上で暗に説明した測定制御手順の実行に有用なシグナリング図の例を示す。図5Aの例において、仮想アクティブセット更新メッセージは一連の測定制御メッセージの形式をとる。

【0044】

測定制御メッセージ（MCM）は多くの情報要素（IE）（以下で検討する）を含むことが可能であるとともに、様々な形式をとることができる。この点に関し、図6Aは本発明のための測定制御メッセージ例に包含可能な情報要素の一部を示している。一般に、測定制御メッセージはユーザ装置（UE）に、使用中及び未使用の周波数上の1つ又は複数の無線関連（又は他の）パラメータ測定を指示する。測定制御メッセージはまた、ユーザ装置（UE）から無線ネットワーク制御ノードへの測定報告返送をトリガする、1つ又は複数の予め定められたイベント及び／又は状況を特定する。単純化のために、図6Aは測定制御メッセージ例の情報要素のうち、現在の検討に関連する一部のみを示す。

【0045】

情報要素6A-1（図6A参照）はメッセージ形式情報要素であり、測定制御メッセージにおいては、そのメッセージを測定制御メッセージ（MCM）として特定する値を有する。

【0046】

情報要素6A-2は測定ID番号であり、特定の測定（例えば5番目の測定）へのメッセージに関連する。測定ID番号は移動局測定のその後の修正においてネットワーク（例えばUTRAN）によって用いられる上、測定報告において移動局に用いられる。

【0047】

情報要素6A-3は測定コマンドフィールドであり、メッセージによって運ばれるコマンド形式に従っていくつかの値のうち1つを有することが可能である。コマンド形式はメッセージの機能が、新しい測定の設定、以前指定された測定パラメータの変更、予め定められたイベント又は状況の変更、測定の停止、又は測定に関連して移動局に保存された全情報の消去のいずれであるのかを示すことが可能である。

【0048】

情報要素6A-4は測定形式であり、（例えば）周波数間測定を示すことが可能である。

【0049】

情報要素6A-5は測定報告モードである。情報要素6A-5が適切な値に設定されれば、情報要素6A-2で特定された特定の測定によってトリガされた測定報告メッセージが（イベントが失われないように）肯定応答(acknowledgment)モードを用いて送信される。

【0050】

情報要素6A-6は周波数間セル情報を含む。特に、情報要素6A-6は周波数間隣接セル(inter-frequency neighbors)についての隣接セルリスト(NCL)を有する。情報要素6A-12はシステム間セル情報を含み、システム間セル情報はシステム間隣接セルリストを含む。この情報は他のシステム、例えばGSMに属するセルについて、ユーザ装置(UE)が測定すべきセル及びセルパラメータを指定する。

【0051】

情報要素6A-7の周波数間測定品質は、イベント評価のために測定されるべきセルの品質を指定する。例えば、情報要素6A-7はCPICH Ec/No

、すなわちその周波数におけるノイズ密度で除算された共通パイロットチャネルのチップ毎エネルギーを指定することが可能である。

【0052】

情報要素6A-8は周波数間測定報告品質表示、すなわちこの情報要素はイベント報告においてどの品質を報告すべきかを指定する。例えば、情報要素6A-8は（上述した）CPICH Ec/N0及び周波数品質推定の両方を含むことが可能である。

【0053】

情報要素6A-9は周波数間設定更新（IFSU）情報要素である。図6Aに示すように、周波数間設定更新（IFSU）情報要素6A-9は様々な構成要素を有する。第1の構成要素はフィールド6A-9-1であり、自動更新（及び更新がなされたことの自動報告）を行うべきか否かを示す第1の機能を有する。従って、この第1機能について、情報要素6A-9のフィールド6A-9-1は、自動更新が”ON”、”ON（報告なし）”又は”OFF”であることを示す値を有する。周波数間設定更新（IFSU）情報の第2の構成要素は無線リンク（RL）付加情報6A-9-2であり、仮想アクティブセットに加えるべき無線リンクのID（すなわち、仮想アクティブセットに加えるべきセルのID）を含むことが可能である。周波数間設定更新（IFSU）情報要素6A-9の第3の構成要素は無線リンク（RL）削除情報フィールド6A-9-2であり、仮想アクティブセットから削除すべき無線リンクのID（すなわち、仮想アクティブセットから削除すべきセルのID）を含むことが可能である。

【0054】

情報要素6A-10は周波数内測定報告基準を含む。換言すれば、情報要素6A-10は使用するイベント及び、トリガ及び周波数の品質推定（Q_{carrier}）を制御する他のパラメータを指定する。そのようなイベントは例えば以下のものを含むことが可能である。（FDDネットワークに対して）主CPICHが報告範囲に入った、主CPICHが報告範囲からはずれた（FDDのみ）、非アクティブ主CPICHがアクティブ主CPICHよりも良好になった（FDD）、最良セルの変化（FDD）、及び主CPICHが絶対閾値より良好になったか悪化

した（FDD）。

【0055】

情報要素6A-11は周波数間測定報告基準である。情報要素6A-11は（物理チャネル再構成メッセージを用いてネットワークから命令された）実際の周波数間ハンドオーバをトリガすることが可能なイベントを指定可能であり、また周波数Wの品質推定に用いるいくつかのパラメータをも指定可能である。周波数間測定報告基準情報は例えば、周期的、イベントトリガ時、又は即時の周波数間測定報告であってよい。この基準情報はまた、測定報告がDCH上の肯定応答又は否定応答データ転送を用いて送信されるべき場合にも指定されうる。ここで、周波数間測定報告をトリガ可能なイベントを”イベント2x”（xはa, b, c...）と表す。そのようなイベントの例をイベント2a-2bとして以下にリストする。

【0056】

トリガイイベント2a：最良周波数の変化。未使用周波数のいずれかの品質推定が現在使用されている周波数品質推定より良好になり、かつイベント2aが指示されている場合、このイベントがユーザ装置（UE）からの報告送信をトリガする。

トリガイイベント2b：現在使用中の周波数の品質推定が所定の閾値未満で、かつ未使用周波数の品質推定が所定閾値を上回っている。

トリガイイベント2c：未使用周波数の品質推定が所定の閾値未満である。

トリガイイベント2d：現在使用中の周波数の品質推定が所定の閾値未満である。

トリガイイベント2e：未使用周波数の品質推定が所定の閾値未満である。

トリガイイベント2f：現在使用中の周波数の品質推定が所定の閾値を上回っている。

【0057】

測定制御メッセージにおいては一般に、定性的及び／又は定量的なパラメータが指定及び測定されうる。非限定的なパラメータ例は測定信号強度、信号電力、ビット誤り率、信号対干渉比、経路損失、トラフィック量、タイミング／同期オ

フセット等を含む。予め定められたイベント及び／又は状況の例は、例えば、1999年5月19日に出願され、参照によって本明細書に組み込まれる米国特許出願第09/314019号、「イベントに基づく報告を含む移動局測定」に記載される。

【0058】

図5Aの測定制御手順例において、無線ネットワーク制御ノード、例えばRNC、基地局又は他のコントローラは、測定制御メッセージを生成し、ユーザ装置（UE）へ送信する（動作5-1）。測定制御メッセージ（動作5-1）は好ましくはDCCHに含まれるが、例えばそのセルの論理チャネル（BCCH）に含まれてもよい。動作5A-1の測定制御メッセージはその形式情報要素6A-1が”MCM”と示されるものとして表されている。図5AにおいてNCL情報要素6A-6が影をつけて(shading)示されるように、動作5A-1の測定制御メッセージはユーザ装置（UE）にどのセルを監視すべきかを通知するための隣接セルリストを含んでいる。動作5-1の測定制御メッセージの周波数間設定更新モード情報要素6A-9は、図5Aにおいて、本発明の非自動更新モードが用いられること、すなわち、自動更新が”OFF”であることを表すその第1の構成要素のみを示している。図5Aのメッセージに対しては選択された情報要素のみが表示され、必ずしもすべてのメッセージが同一の情報要素を一様に表示していないことが理解されよう。

【0059】

ユーザ装置（UE）30は測定制御メッセージ5A-1に対し、測定報告メッセージで応答する（動作5A-2）。測定制御メッセージ5A-1への応答タイミングは、周波数間測定報告基準情報要素6A-11（図6A参照）に規定されるように、測定報告の送信をトリガする予め定められたイベント及び／又は状況に基づくことが可能である。

【0060】

図5Aはさらに、ネットワーク（例えばRNC）が、メッセージ5A-3及び5A-6といった他の測定制御メッセージをユーザ装置（UE）に送信することを示している。測定制御メッセージ5A-3及び5A-6はいずれも、これらメ

ッセージが、過去に送信した同一のIDを有する測定制御メッセージを”変更”するためのコマンドに関するものであることを示すコマンド情報要素6A-3を有する。図5Aの例に従って、また陰をつけられたIFSU情報要素6A-9それ自体によって表されるように、測定制御メッセージ5A-3及び5A-6は基地局の仮想アクティブセットを更新する情報を含む。例えば、周波数間設定更新（IFSU）情報要素6A-9は（可能性のある複数の仮想アクティブセットの中の）どの特定の仮想アクティブセットを更新すべきか、どのようにその特定の仮想アクティブセットを更新すべきか（例えば、セルの追加、除去又は置換）、及び更新によって影響を受けるセルのCPICHを表すことが可能である。例えば図3に関しては、測定制御メッセージ5A-1のNCL情報要素6A-6がセルA-Cをリストするであろうが、測定制御メッセージ5A-3の第2の構成要素は（それらのIFSU情報要素6A-9において）セルD及びセルEをそれぞれ第1の仮想アクティブセットに加えるべきことを指定するであろう。

【0061】

図5Aはさらに、動作5A-4及び5A-6のような、ユーザ装置（UE）からRNC26へ戻される測定報告メッセージの伝送も示している。この図においては、動作5A-6の測定報告メッセージが、未使用周波数（例えば第1の仮想アクティブセットの周波数2）が使用中の周波数（例えばアクティブセットの周波数1）よりも良好であることを報告するものと仮定している。この報告に基づいて、イベント5A-7によって表されるように、ネットワーク（例えばRNC26）はユーザ装置（UE）を使用中の周波数（例えば周波数1）から未使用の周波数（例えば周波数2）へ切り替える決定を行う。そのような決定はイベント5A-7として示される周波数間ハンドオーバーコマンド（また物理チャネル再構成メッセージとも呼ばれる）としてユーザ装置（UE）に通信される。

【0062】

図5に関連して上述したように、本発明によれば、ユーザ装置（UE）は1つ又は複数の未使用周波数上で測定を行わねばならない。仮想アクティブセットは周波数内イベント及び、最終的には周波数変更の必要性を表す新しいイベント（例えば以下に与えられる）を再利用する。

【0063】

図5Bは上に暗示した仮想アクティブセット更新手順の実施に有用なシグナリング線図の例を示す。図5Bの例において、仮想アクティブセットメッセージはユーザ装置（UE）から送信された一連の仮想アクティブセット更新メッセージの形式をとる。測定制御メッセージ（MCM）と同様、仮想アクティブセット更新メッセージ（VASUM）は多くの情報要素（IE）を包含可能であるとともに様々な形式をとりうる。単純化のために、図6Bでは仮想アクティブセット更新メッセージ例の現在の検討に関連する一部の情報要素、特にメッセージ形式情報要素6B-1及び周波数間セット更新（IFSU）情報要素6B-9のみを示す。

【0064】

図5Bのシナリオは図5Aのシナリオと同様に、例えばネットワーク（例えばRNC26）が測定制御メッセージをユーザ装置（UE）に送信（動作5B-1）することから開始する。動作5B-1の測定制御メッセージはユーザ装置（UE）にどのセルを監視すべきかを通知する隣接セルリスト（NCL）を含む。ユーザ装置（UE）30は測定制御メッセージ5A-1に測定報告メッセージで応答する（動作5B-2）。

【0065】

図5Bのシナリオにおいて、ネットワークはユーザ装置（UE）で維持される1つ又は複数の仮想アクティブセットを更新するため、一連の仮想アクティブセットメッセージ（VASUM）を発行する。図5Bは、動作5B-3及び5B-6によって表わされるように、そのように発行される仮想アクティブセットメッセージ（VASUM）の2つの例を示している。動作5B-3及び5B-6のメッセージが、本当に仮想アクティブセット更新メッセージであるという事実は、そのメッセージ形式情報要素6B-1（図5Bに示されるように形式=VASUM）によって表される。動作6B-3及び6B-6のVASUMメッセージの影付きのフィールドIFSUによって表されるように、各VASUMメッセージは周波数間セット更新（IFSU）情報要素6B-9を含む。周波数間設定更新（IFSU）情報要素6B-9は上述した測定制御メッセージ（MCM）の対応す

る情報要素と本質的に同一形式を有する。すなわち、周波数間設定更新（IFS U）情報要素6B-9はどのようにして仮想アクティブセットを更新するか（例えば、セルの付加、除去又は置換）、及び更新によって影響を受けるセルのCPICHを指定する。

【0066】

各仮想アクティブセット更新メッセージに応答し、ユーザ装置（UE）は仮想アクティブセット更新完了メッセージを発行する。この点について、図5Bは動作6B-3及び6B-6仮想アクティブセット更新メッセージが動作6B-4及び6B-7の仮想アクティブセット更新完了メッセージによってそれぞれ応答される。

【0067】

さらに、図5Aのシナリオと同様に、図5Bは、ユーザ装置（UE）からRNC26に戻された、動作5B-5及び5B-8のような測定報告メッセージの伝送についてさらに説明する。本発明に対しては、動作5B-8の測定報告メッセージが、未使用周波数が現在使用中の周波数より良好であることを報告するものと仮定している。そのような決定はイベント5B-10（物理チャネル再構成メッセージとしても知られる）として示される周波数間ハンドオーバーコマンドとして通信される。

【0068】

従って、図5Bの例は仮想アクティブセット更新手順に関連する。本発明の周波数間アクティブセット更新メッセージは、未使用周波数に関連するアクティブセットの変化を含む。周波数間アクティブセット更新メッセージ（VASUM）によって提供される情報は、同一未使用周波数内の周波数間測定によって定義されるイベントを、周波数間測定報告基準に用いることを可能にする。

【0069】

様々な実施形態を用い、どのようにして仮想アクティブセットを更新可能であるかについて説明してきた。上で特に具体的に述べてはいないが、ユーザ装置（UE）に対するアクティブセットの更新はまた、ネットワークからのメッセージによっても発生する。例えば、ユーザ装置（UE）によって報告されるイベント

に従って、ネットワークはその仮想アクティブセット更新メッセージをアクティブセットを更新するためのメッセージとともにまき散らしてもよい。この点について、図5Cは周波数間ハンドオーバーコマンド5C- $(n+14)$ で終了する、ユーザ装置(UE)によって長期に発行される更新メッセージのシナリオ例を示す。明確にするため、図5CはRNC及びユーザ装置(UE)の間で伝送されるそのような(測定レポートメッセージ等の)他のメッセージについては示していないが、そのような他のメッセージ(測定報告メッセージ等)が実際には伝送されることは明らかである。

【0070】

仮想アクティブセット更新を実施するための本発明の第2モードにおいて、ネットワークはユーザ装置(UE)に自立的な仮想アクティブ更新の実行又は、所定の、ネットワークが指定したイベントの発生に応答してネットワークに送信する報告を行わないように依頼する。そして、ユーザ装置(UE)からの引き続く測定報告が条件に当てはまる場合、ネットワークは周波数間ハンドオーバーコマンドを発行する。

【0071】

仮想アクティブセット更新を実施する本発明のこの第2のモードにおいて、ネットワークはユーザ装置(UE)に、所定のネットワーク指定イベントの発生に応答して自立的仮想アクティブセット更新を実行するよう依頼する。本発明の第2のモードはおおむね図7に示される。図7のシナリオは図5Aのシナリオと同様、例えばネットワーク(例えばRNC26)が測定制御メッセージをユーザ装置(UE)に送信する(動作5B-1)ことから開始する。第2のモードに対して、メッセージ7-1の周波数間更新(IFSU)情報要素6A-9は、図7に示されるように、自立的更新が"ON"であることを示す第1構成要素を有する。自立的更新が"ON"であることにより、ユーザ装置(UE)は仮想アクティブセットを自ら更新し、測定報告を送信する。

【0072】

図7においてNCL情報要素が影付きで表されるように、動作7-1の測定制御メッセージはユーザ装置(UE)にどのセルを監視すべきかを通知するための

隣接セルリスト（NCL）を情報要素6A-6内に含む。さらに、動作7-1の測定制御メッセージ（又は他のメッセージ）はユーザ装置（UE）に測定をトリガするイベント及び仮想アクティブセット更新をトリガするイベントを搬送する。この点に関し、動作7-1の測定制御メッセージは周波数内測定報告基準を提供する情報要素6A-10及び、周波数間測定報告基準を報告するための情報要素6A-11を含む。情報要素6A-10は未使用周波数に対するセルの仮想アクティブセットを更新するための基準を指定する。情報要素6A-11は未使用周波数の推定品質が現在使用中の周波数の推定品質よりも良好である場合に、現行アクティブセットのセル結合効果及び仮想アクティブセットセル結合効果を考慮して開始するイベントを指定する。

【0073】

例えば、動作7-1の測定制御メッセージは、測定報告及び仮想アクティブセットの更新の両方をトリガ可能なイベントを指定する周波数間測定報告基準情報要素6A-11を含む。

【0074】

図7は、動作7-2として発生する、測定報告をトリガするイベントをさらに示している。動作7-2の測定報告トリガイイベントに応答して、ユーザ装置（UE）は、（1）測定報告メッセージを動作7-3としてネットワークに送信するとともに、（2）自動的な仮想アクティブセット更新の実施（動作7-4として示す）を行う。自動仮想アクティブセット更新において、トリガイイベント（例えばイベント1x）は動作7-3の測定報告メッセージの伝送をトリガするとともに、測定された周波数上の仮想アクティブセットに対するセルの追加、置換又は除去を引き起こす。

【0075】

換言すれば、トリガイイベントの発生時に仮想アクティブセットがどのように影響を受けるかに関し、ネットワークは既にユーザ装置（UE）に通知しているため、ユーザ装置（UE）はトリガイイベント発生時に自ら更新を行うことが可能である。図7はたまたま、連続して発生する3つのトリガイイベント、例えばトリガイイベント7-2、7-5及び7-8を説明し、トリガイイベント7-2、7-5は仮

想アクティブセットに影響を与える特性を有し、それぞれ動作7-3及び7-6の測定報告メッセージを発生させる。トリガイメント7-8（イベント2x）は未使用周波数が使用中の周波数よりも良好であるため発生し、ネットワークへ送信される動作7-9の測定報告メッセージ発生の原因となる。

【0076】

この状況の通知を受け、動作7-10としてネットワークはユーザ装置（UE）を現在使用中の周波数から新しい周波数へ切り替える決定を行う。動作7-11として、RNC26は周波数間ハンドオーバーコマンドをユーザ装置（UE）30に発行し、ユーザ装置（UE）30はこの周波数間ハンドオーバーコマンド（物理チャンネル再構成メッセージ）を受信すると、直ちに周波数間ハンドオーバーコマンドで要求された新しい周波数に直ちに切り替え可能となる。そして、仮想アクティブセットを新しい現行アクティブセットとして使用し始める。

【0077】

図7に関して上述した第2のモードにおいて、ネットワークは、例えば自立承認メッセージ（autonomous authorization message）又は自立依頼を含む他のメッセージの情報要素を用い、ユーザ装置（UE）に仮想アクティブセットを自立的に更新するように命令又は依頼する。そのような依頼は仮想アクティブセット更新をトリガする1つ又は複数の所定のイベント又はパラメータをネットワークが指定することで発生可能である。そのイベント又はパラメータの受信に応答して、ユーザ装置（UE）は仮想アクティブセットの更新を自立的に、いかなるシグナリングも行わずに実行する。イベント1xのようなイベントが発生した場合、ネットワーク内の資源割り当てに関することであるため、ネットワークはアクティブセットに含まれるセルを知る理由（例えば、その時点で発行された測定報告）を有する。

【0078】

従って、第2のモードにおいて、ユーザ装置（UE）は測定報告をネットワークに送信し、仮想アクティブセット更新を含む測定制御メッセージの受信を持代替わりに、自立的に仮想アクティブセットの更新を行う。有利なことに、第2のモードはシグナリングを削減する。

【0079】

互換性がない場合を除き、本発明の第1のモードの様々な見地を本発明の第2のモードに適用することが可能である。例えば、第2のモードにおける自立的更新において、ネットワークは依然として使用中の周波数と未使用の周波数との比較に関するイベント及び報告を必要とする。すなわち、第2のモードにおいて、ユーザ装置（UE）は2つの周波数を比較した際、依然として周波数間報告基準に指定されたイベントを報告する。アクティブセットを維持するため、未使用周波数に関する物理的測定は引き続きユーザ装置（UE）によって実行されねばならないが、特にユーザ装置（UE）によって自立的な更新が実行される第2のモードにおいて、測定された値を同じ頻度でネットワークに送信する必要はない。

【0080】

本発明において、周波数間測定報告基準は異なる周波数上のCPICHが互いに比較される場合に関連し、一方周波数内測定基準は同一周波数上の複数のCPICHが互いに比較される場合に関連する。この言語法によれば、周波数内測定報告基準はさらに、現行アクティブセットに用いられる周波数以外の他の周波数上のCPICHに対しても適用されることに留意されたい。周波数間測定報告基準はこのように、実際の測定がユーザ装置（UE）によってどうやっても行われるかには関係せず、むしろ報告基準が異なる周波数上のCPICH間の比較に関連するか、又は同一周波数内の複数のCPICH間で比較が行われるかに関連する。所定の周波数が現在使用中の周波数の代わりに使用されるべきか否かを評価するため、情報要素6A-11に関連して上で定義した周波数間報告イベントが用いられる。未使用周波数のセルに対するセル個別のオフセットを用い、イベント2a-2fのトリガポイントを変更することが可能である。

【0081】

他の見地において、本発明はネットワークに対し、ある周波数上のアクティブセットについての品質推定（そのアクティブセットが現行の（実際の）アクティブセット又は仮想アクティブセットのいずれになるべきか）を供給する。この周波数品質推定は周波数の変更又は切り替えのトリガに使用可能である。

【0082】

本発明による周波数品質推定をどのように使用可能であるかの一例は、第1のUTRAN周波数から第2のUTRAN周波数へ変更又は切り替えすべきか否かの判定時に発生する。そのような例に対し、UTRAN周波数品質推定（本明細書においてはUTRAN品質推定と呼ぶ）は式1によって表される。有利に、本発明に対する周波数間イベント報告のトリガに適用可能であるけれども、数式1は周波数内イベント報告をトリガするための従来技術と似ている。

【0083】

【数1】

$$\text{数式 1 : } Q_{\text{carrier } j} = 10 \cdot \text{Log} M_{\text{carrier } j} = 10 \cdot \text{Log} \left(W_j \cdot \left(\sum_{i=1}^{N_{A_j}} M_{i_j} \right) + (1 - W_j) \cdot M_{\text{Best } j} \right)$$

【0084】

数式1の変数は以下のように定義される。

Qfrequency jは周波数j上のアクティブセットについての品質推定

Mfrequency jは周波数j上のアクティブセットについての品質推定

Miはアクティブセット内のセルiの測定結果

NAはアクティブセット内のセル数

MBestはアクティブセット内の最強セルの測定結果

WはUTRANからUEへ送信される範囲1～0の値を有するパラメータ

W=0は周波数j上の最良セルからの測定結果のみを用いる

W=1はアクティブセット内のセルからの測定結果の合計のみを用いる

TSGR#5(99)563, RAN25.215 v. 2.0.0, "物理レイヤ測定(FDD)"からの他の2つの測定をまた数式1において使用可能である。これら測定の第1は、CPICH RSCPであり、これは本質的にセルでそのCPICHに対して使用されている符号上で受信された信号強度である（ここで、数式1において、Mはミリワット、Qfrequency jはdBm単位である）。これら測定の第2は、CPICH Ec/NOであり、これはセルでそのCPICHに対して使用されている符号上で受信された信号対雑音比である（数式1

において、Mは比、Qfrequency jはdB単位である）。

【0085】

数式1はアクティブセット内のセルの合計が有意であるか、又は1つの周波数上での受信に対する総合品質を計算する際、最良のセルのみが考慮されるかに従って、重み付けすることが可能である。アクティブセット内の多くのセルはただ1つのセルに比較してより良好な品質を与えるはずである。

【0086】

UTRAN品質推定は周波数間比較に用いることが可能である。すなわち、周波数間ハンドオーバーを行うべきか否かを判定するため、実際の、あるいは現行のアクティブセットに対するUTRAN品質推定を仮想アクティブセットに対するUTRAN品質推定と比較することが可能である。そのような周波数間比較及びトリガは、以下のイベントを含む（図6Aの測定制御メッセージ（MCM）の情報要素6A-11に関連して上にリストしたイベントに類似の）様々な周波数間イベントによって促されることが可能である。

【0087】

トリガイイベント2a：UTRAN周波数の変化

トリガイイベント2b：現在用いられるUTRAN周波数のUTRAN品質推定が所定の閾値（例えば”Q_search_for_another_frequency”）を下回り、かつ未使用のUTRAN周波数のUTRAN品質推定が別の閾値（例えば”Q_accept_another_frequency”）を上回る

トリガイイベント2c：現在用いられるUTRAN周波数のUTRAN品質推定が所定の閾値（例えば”Q_search_for_another_frequency”）を下回る

トリガイイベント2d：未使用のUTRAN周波数のUTRAN品質推定が別の閾値（例えば”Q_accept_another_frequency”）を上回る

トリガイイベント2e：未使用のUTRAN周波数のUTRAN品質推定が所定の閾値を下回る

トリガイイベント2f：現在用いられるUTRAN周波数のUTRAN品質推定が所定の閾値を上回る

【0088】

図8は、あるUTRAN周波数から他のUTRAN周波数へのハンドオーバーに関連してUTRAN品質推定を用いるシナリオを示している。動作8-1によって表されるように、ネットワークはユーザ装置（UE）に周波数内測定の実行を命令する。図示のシナリオにおいては、たまたまユーザ装置（UE）が所定のイベント1A、1B、1Cをアクティブセットの更新に用いている。これらイベント1A、1B及び1Cは以下のように定義される。イベント1Aはネットワークが1つのセルをアクティブセットに追加することを考慮しているであろう場合、イベント1Bはネットワークが1つのセルをアクティブセットから除去することを考慮しているであろう場合、イベント1Cはネットワークがアクティブセット内で1つのセルを他のセルすることを考慮しているであろう場合である。動作8-2はユーザ装置（UE）が周波数間トリガイイベント2c（上述）を周波数間比較を促すために用いることを命令されたことを示している。すなわち、ユーザ装置（UE）は現在使用されているUTRAN周波数に対するUTRAN品質推定が予め定められた絶対閾値（例えば閾値”Q_{search_for_another_frequency}”）よりも悪化した場合に報告することを要求されている。

【0089】

周波数間トリガイイベント2cが実際に発生すると（現在使用されているUTRAN周波数が予め定められた絶対閾値を下回ると）、図8の動作8-3として示すように、その発生がユーザ装置（UE）によってネットワークへ報告される。そして、動作8-4で表されるように、ネットワークは周波数間測定を許可するための圧縮モードの使用を開始させるため、ユーザ装置（UE）宛ての物理チャネル再構成メッセージを用いる。

【0090】

圧縮モードが開始されると、動作8-5によって示されるように、ネットワークはユーザ装置（UE）に周波数間測定の実行及び、トリガイイベント2bがトリガされた際の測定報告送信を指示する。上述の通り、周波数間トリガイイベント2bは、（1）現在用いられるUTRAN周波数のUTRAN品質推定が所定の閾値（例えば”Q_{search_for_another_frequency}”）を下回り、かつ（2）未使用のUTRAN周波数のUTRAN品質推定が別の閾値（例えば”Q_{accept_anoth}

er_frequency”) を上回った際に発生する。

【0091】

周波数間トリガイイベント2bが実際に発生すると、ユーザ装置（UE）は測定報告を（動作8-6のように）送信し、この報告はまた周波数間トリガイイベント2bがトリガされたことの確認にも役立つ。そして、これに応答して、動作8-7のように、ネットワークは周波数間ハンドオーバを開始する。周波数間ハンドオーバが成功裏に実行された場合、古い周波数についてのUTRAN内の資源は解放され、接続は新しいUTRAN周波数を用いて継続される。

【0092】

特に上述の検討に照らせば、動作8-1及び8-2は、例えばユーザ装置への同一ネットワークメッセージ中において同時に起こり得る。

【0093】

選択された周波数から戻るためのヒステリシス保護は、上述した2つの閾値の差、例えば少なくとも差 $[(Q_{\text{accept_another_frequency}}) - (Q_{\text{search_for_another_frequency}})]$ である。いずれの閾値も同一セル上の測定に対して比較される。閾値“ $Q_{\text{search_for_another_frequency}}$ ”に対する比較のための測定サンプルが概してより頻繁に得られる点のみが異なる。提案された閾値定義のこの性質により、オペレータに比較的小さいヒステリシスの利用を可能にする異なるUE実装に対し、ヒステリシス保護が堅実かつ安定になる。小さなヒステリシスは必要とされる周波数間のカバー範囲重複を削減する。削減されたヒステリシス要求はまた、大きなヒステリシスが必要な場合と比べ、UTRAN周波数がより広い領域で他の周波数によりオフロードされることを可能にする。

【0094】

本技術分野に属する当業者は、動作8-4で指示された圧縮モードがどのようにして周波数間測定を促進するかを理解するであろう。手短に言えば、図9の例に示すように、圧縮モードにおいてはフレームF_Gといった一部のスロット（例えばフレーム）が測定に用いられる。フレームF_G等のこれら優位な測定フレーム（又は“圧縮”フレーム）は、周波数間測定に利用可能な伝送ギャップGを含む。図9に示されるように、（例えばBERやFER等で判定される）品質を、

処理利得の削減による影響なしに維持するため、圧縮フレームF_Gにおいて瞬時送信電力が増加される。圧縮されたフレームの速度及び形式は可変であり、ネットワークによって制御されるとともに、環境及び測定要求に依存する。

【0095】

以下により詳しく説明するように、本発明の原理はユーザ装置（UE）が2つのシステムとの接続能力を有する際のシステム間ハンドオーバにも適用可能である。システム間ハンドオーバの様々なシナリオ例が図3A-図Dに関して示され、以下の適切な場合に検討される。好都合なことに、システム間ハンドオーバのシナリオ例は上で検討した本発明の品質推定に関する見地を用いることが可能である。

【0096】

図3Aに示すシステム間ハンドオーバシナリオの第1例は、アクティブセットを第1のUTRANシステムに、仮想アクティブセットを第2のUTRANシステムに有するデュアルシステムユーザ装置（UE）を示す。第1のUTRANシステムから第2のUTRANシステムへのハンドオーバのための比較を行う際、数式1で与えられるような品質推定を用いることが可能である。システムハンドオーバを見越して比較を行う際、UTRAN周波数に対する数式1のUTRAN品質推定は、ソフトハンドオーバからの予期されるマクロダイバーシチ利得をある程度考慮する。さらに、品質推定は、システム間ハンドオーバを行う際、最良のセルのみが品質推定に含まれる場合と比較して、より低い信号レベルでネットワークにUTRANセルを利用可能にする。好都合なことに、アクティブセットに対する品質推定は、周波数内報告イベントにおいて報告範囲の計算に用いられるものと同じ数式を用いることが可能である。さらに、品質推定は（1）圧縮モード測定をいつ開始するか判定、（2）UTRAN周波数上で用いられるUTRANセルからGSMセルへのシステム間ハンドオーバを行うべきかの判定等の決定における判断基準として使用可能である（図3Dのシナリオとともに以下更に説明する）。

【0097】

図3Bに示す、システム間ハンドオーバの第2例は、アクティブセットを第1

のUTRANシステム内に、仮想セットを第2の他の（例えば、非UTRAN）システム内に有するデュアルシステムユーザ装置（UE）を示す。図3Bのシナリオに示す”他の”（非UTRAN）システムはソフト周波数内ハンドオーバを許すシステムである。例えば、図3Bの第1の他のシステムはIS-95システムであり、図3Bの第2の他のシステムはCDMA2000システムである。

【0098】

図3Cに示すシステム間ハンドオーバの第3例において、数式1で与えられるような品質推定は非ソフト周波数内ハンドオーバ形式のシステム（例えばGSMシステム）から別のシステム（例えばUTRANシステム）へのハンドオーバのための比較に使用可能である。特に、図3Cのシナリオにおいて、ユーザ装置（UE）はGSMシステム内のセルFを用いている。しかし、起こりうるUTRANシステムへのハンドオーバを予期し、ユーザ装置（UE）は第1の仮想アクティブセットを第1UTRAN周波数（周波数1）上に、第2の仮想アクティブセットを第2UTRAN周波数（周波数2）上に維持する。第1の仮想アクティブセットはセルA、B、Cから、第2の仮想アクティブセットはセルD及びEを含む。

【0099】

従って、図3Cのシナリオのシステム間比較において、数式1のUTRAN品質推定はUTRAN周波数を有するシステムに用いられる。一方、GSMセルの品質推定は主に（1）GSM搬送波無線信号強度表示（RSSI）の測定及び、（2）無線基地局IDコード、基地局識別コード（BER）が確認されたか否かの2つの要因に基づく。RSSI及びBERは続く2つの段落において簡単に説明する。

【0100】

参照により本明細書に組み込まれる米国特許第6,006,077号に開示されるように、時分割多元アクセス方法を用いるセルラ電話はGSMと呼ばれる欧州セルラ標準又は、例えば、それぞれD-AMPS、IS54、IS136又はPCS1900と呼ばれる米国TDMA標準のいずれかに準拠し、送信タイムスロットと受信タイムスロットの間の空き時間を周波数変更及び他の基地局の信号強度を監

視するために使用可能である。同一基地局に対し、複数の信号強度測定が平均化されてもよい。移動局は呼の進行中であっても、周囲の基地局から受信した信号強度測定を行う。これらの測定を用いて移動局アシストハンドオーバ(MAHO)を実施することが可能である。平均値は一般に現在サービスを提供している基地局へ報告され、その基地局は他の基地局へのハンドオフを行うべきか否かを判定する。移動局は一般にMAHO RSSI測定を、低ビットレートの、低速付随制御チャネル又はSACCHと呼ばれる帯域内シグナリングチャネルを用いて、ネットワーク局へ報告する。ネットワークは進行中の呼を処理するのに最適な基地局、好ましくは移動局がもっとも強く受信している基地局を決定するため、SACCH測定を用いる。

【0101】

GSMにおいて、セル選択又はセル再選択のため、すなわち無線セルの基地局への接続を設定するため、ユーザ装置(UE)は基地局から送信されるBCCH(同報制御チャネル)の搬送波周波数に同調し、BCCHデータを読みとる。BCCHデータはシステム情報及びBER(無線基地局IDコード、基地局識別コード)を含む。このようにして選択された無線セルはサービス提供セルと呼ばれる。標準化されたGSM勧告によれば、移動無線局は少なくとも30秒毎にサービス提供セルのBCCH復号化を試みるようになっている。さらに、無線移動局は少なくとも10秒毎にもっとも大きな平均受信レベルを有する他の基地局のBSICを確認することになっている。BSICは同期バースト(SB)によって、シグナルビーム中のBCCH上で伝送される。例えば、参照により本明細書に組み込まれる米国特許第6,002,940号を参照されたい。

【0102】

GSMセルに対する品質推定取得についての基本的な説明に戻って、ユーザ装置(UE)はGSMセル上の測定開始時にBSICを確認するものと仮定されている。ユーザ装置(UE)がBSICの確認が済む前に測定報告を送信する場合、ユーザ装置(UE)はBSICが未確認であることをその測定報告に表示はするが、その周波数上のRSSI情報をネットワークに提供する。ネットワークはユーザ装置(UE)に、測定するGSMセルについてBSIC確認を周期的又は

ネットワークからの要求時に一度行うよう要求する選択肢を有する。

【0103】

図11は、GSMシステムからUTRANシステムへ（例えば、1つ又は複数のUTRANセルへ）のハンドオーバに関連してUTRAN品質推定を用いるシナリオの代表例を示す。

【0104】

ネットワークは、動作11-2等の測定報告から、現在サービスを提供しているGSMセル（即ち、最良GSMセル）の品質が、オペレータ定義の閾値（例えば、閾値”Q_{search_for_UTRAN}”）を下回ったことを判定する。この判定が起こった場合、ユーザ装置（UE）は（動作11-3の）測定制御メッセージにより、UTRANセルの測定開始及びイベント3_y発生時の報告を指示される。イベント3_yは（1）現在使用されているGSMセルに対して推定された品質が指定された閾値（例えば、閾値”Q_{search_for_UTRAN}”）未満であり、かつ（2）UTRAN周波数に対するUTRAN品質推定が許容可能な閾値（例えば、閾値”Q_{accept_UTRAN}”）を超えている場合に発生するよう定義される。UTRANセル上の測定はまた、ユーザ装置（UE）が、UTRAN隣接セルを持つようにオペレータが定義したGSMセルに接続されている場合にもトリガされうる。

【0105】

最初、図11のシナリオにおいて、ユーザ装置（UE）はGSMセルをキャンプオンしている。動作11-1はユーザ装置（UE）がGSM仕様に従って行うべき測定のために、隣接セルを含むGSMセルのリストをネットワークから受信していることを表している。動作11-1のリストを受信すると、ユーザ装置（UE）はGSMセル測定結果を周期的に報告する。動作11-2はネットワークへのGSMセル測定結果報告の一例を示している。

【0106】

動作11-2等の測定報告から、ネットワークは現在サービスを提供しているGSMセル（即ち、最良GSMセル）の品質がオペレータ定義の閾値（例えば、閾値”Q_{search_for_UTRAN}”）を下回ったことを判定する。この判定が起こった場合、ユーザ装置（UE）は（動作11-3の）測定制御メッセージにより、UT

RANセルの測定開始及びイベント3y発生時の報告を指示される。イベント3yは(1)現在使用されているGSMセルに対して推定された品質が指定された閾値(例えば、閾値"Q_search_for_UTRAN")未満であり、かつ(2)UTRAN周波数に対するUTRAN品質推定が許容可能な閾値(例えば、閾値"Q_accept_UTRAN")を超えている場合に発生するよう定義される。UTRANセル上の測定はまた、ユーザ装置(UE)が、UTRAN隣接セルを持つようにオペレータが定義したGSMセルに接続されている場合にもトリガされうる。

【0107】

周波数間トリガイイベント3yが実際に発生すると、ユーザ装置(UE)は(動作11-4として)測定報告を送信する。この測定報告はまた、イベント3yが発生したことの確認にも役立つ。そして、これに応答して、動作11-5としてネットワークはシステム間ハンドオーバを開始する。システム間ハンドオーバが成功裏に実行された場合、GSM内の資源は解放され、接続は1つ又は複数のUTRANセルを用いて継続する。

【0108】

上の説明から理解されるように、GSMからUTRANへのハンドオーバ実行時にGSM基地局からUTRAN RRCへの要求で送信されるGSMセルに接続された際の、UMTSセルに対するデュアルシステムユーザ装置(UE)測定に基づいて、デュアルシステムユーザ装置(UE)はUMTSシステム用の仮想アクティブセットを1つ又はいくつか維持してもよい。

【0109】

Q_accept_UTRAN及びQ_search_for_GSMを用いる上述のシナリオは、仮想アクティブセット能力を用いるであろうアルゴリズムの単なる一例に過ぎない。ユーザ装置(UE)はGSMセルをキャンブオンしながら、UTRANセルに対する測定から仮想アクティブセットの見解を生成することができ、この仮想アクティブセットはシステム間ハンドオーバがUTRANにトリガされる際の開始時におけるデフォルトアクティブセットとして使用可能である。

【0110】

図3Dに示すシステム間ハンドオーバの第4例において、システムハンドオー

はUTRANシステムから非ソフト周波数内ハンドオーバー形式システム（例えばGSMシステム）に起こる。具体的には、図3Dのシナリオ例において、ユーザ装置（UE）は第1のUTRAN周波数（周波数1）上にアクティブセットを、第2のUTRAN周波数（周波数2）上に仮想アクティブセットを有し、GSMシステムのセルFを監視する。アクティブセットはセルA、B、Cを、仮想アクティブセットはセルD及びEを含む。

【0111】

UTRANシステムからGSMシステムへのシステム間ハンドオーバーが予期される場合、GSM内には仮想アクティブセットが無いものとして、ただ1つのGSMセル（例えばセルF）が目標と見なされる。図4のシナリオ例において、第1のUTRAN周波数からGSMへ、又は第1のUTRAN周波数から第2のUTRAN周波数へのハンドオーバーを行うための決定は、アクティブセットの推定品質及び、（1）アクティブセットの推定品質と仮想アクティブセットの推定品質との比較、（2）アクティブセットの推定品質とGSMセルの推定品質との比較に基づくことが可能である。

【0112】

図10は、専用物理チャネルを用いるユーザ装置（UE）（例えば、Cell_DCH状態にあるUE）が、図3DのシナリオのようにUTRANシステムからGSMへハンドオーバーを実行する際に含まれる基本動作の典型的なシーケンスを示す。図10において、“ネットワーク”はUTRANネットワークを指す。図10のシーケンスが特に第1のUTRAN周波数からGSMセルへのハンドオーバーに含まれる動作に関することを理解すべきであるとともに、第1のUTRAN周波数から第2のUTRAN周波数へのハンドオーバーの実現可能性を検討するための動作も並行して実施可能であることを理解されたい。

【0113】

動作10-1として、ネットワークはユーザ装置（UE）に周波数無い測定の実行を指示する。図8のシナリオのように、ユーザ装置（UE）はアクティブセット更新のために（上述した）イベント1A、1B、1Cを用いている。動作10-2はユーザ装置（UE）が起こりうる周波数内ハンドオーバー判定を促進する

ために、指定された周波数間トリガイイベント2 x（例えば、上述したトリガイイベント2 a, 2 b, 2 cの1つ）を用いるよう指示されていることを示す。すなわち、ユーザ装置（UE）は、現在使用されているUTRAN周波数に対するUTRAN品質推定が、予め定められた絶対閾値（例えば、閾値”Q_search_for_GSM”）よりも悪くなった際に、報告することを要求される。

【0114】

周波数間トリガイイベント2 xが実際に発生する（現在使用しているUTRAN周波数が絶対閾値を下回る）と、その発生は図10の動作10-3に示されるように、ユーザ装置（UE）によってネットワークへ報告される。そして、動作10-4に表されるように、ネットワークは、物理チャネル再構成メッセージを用いて、ユーザ装置（UE）に周波数間測定を許容するための圧縮モードの使用を開始させる。圧縮モードは図9に関して既に説明した。

【0115】

圧縮モードが開始されると、動作10-5のメッセージによって示されるように、ネットワークはユーザ装置（UE）に、システム間測定の実行及び、周波数間トリガイイベント3 xが発生時の測定報告送信を指示する。システム間測定トリガイイベント3 xは、（1）現在使用されているUTRAN周波数に対して推定された品質が指定された閾値（例えば、閾値”Q_search_for_GSM”）未満であり、かつ（2）最良のGSMセルが許容可能なGSM RSSI 閾値（例えば、閾値”Q_accept_GSM”）を超えるGSM搬送波無線信号強度表示を有する場合に発生するよう定義される。

【0116】

システム間測定トリガイイベント3 xが実際に発生すると、ユーザ装置（UE）は測定報告を（動作10-6として）送信する。この測定報告はまた、システム間測定トリガイイベント3 xが発生したことを確認するのに役立つ。動作10-6の測定報告は（例えば）無線基地局IDコード、基地局識別コード（BSIC）確認状態及び、GSMセルに対する観測時間差（観測時間差はユーザ装置（UE）からの情報であり、どのタイミングでGSMセルBCCHチャネルが見つかるかを、UMTSセルのタイミングの1つと関連して示す）といった他の情報を

必要に応じて含むことが可能である。そして、これに応答し、ネットワークは動作10-7としてシステム間ハンドオーバを開始する。システム間ハンドオーバが成功裏に実施された場合、UTRAN内の資源は解放され、接続は1つ又は複数のGSMセルを用いて継続する。

【0117】

システム間ハンドオーバに対しては、ヒステリシス保護が提供される。例えば、図11のシナリオに示すように、GSMシステムからUTRANシステムへ戻るためのヒステリシス保護は、少なくとも、図11のシナリオにおいて説明された2つの閾値の差、例えば、少なくとも差分 $[(Q_{\text{accept_GSM}}) - (Q_{\text{search_for_UTRAN}})]$ である。いずれの閾値も同一GSMセルにおいて測定されたGSM RXLEV値によって表される。RXLEVは測定報告において受信信号強度表示(RSSI)を有する情報要素の名前である。GSMセルをキャンブオンしている間、測定サンプルが概してより頻繁に得られることのみが異なる。図10のシナリオに対しても同様に、UTRANシステムからGSMシステムへ戻るためのヒステリシス保護は、少なくとも図10のシナリオにおいて上述した2つの閾値の差、例えば、少なくとも差分 $[(Q_{\text{accept_UTRAN}}) - (Q_{\text{search_for_GSM}})]$ である。いずれの閾値もUTRAN UTRAN品質推定、例えば同一の1つ又は複数のUTRANセルで測定されたEc/NO測定として表される。UTRANセルをキャンブオンしている間、測定サンプルが概してより頻繁に得られることのみが異なる。

【0118】

上に与えられた閾値定義のこの性質により、オペレータに比較的小さいヒステリシスの利用を可能にする異なるUE実装に対し、ヒステリシス保護が堅実かつ安定になる。小さなヒステリシスは必要とされるシステム間のカバー範囲の重複を削減する。削減されたヒステリシス要求はまた、より大きなヒステリシスが必要な場合と比べて広い範囲において、GSMシステムがUTRANシステムによってオフロードされることを可能にする。図12は、第1のシステム(例えばGSMシステム)が第2のシステム(例えばUTRANシステム)のカバー範囲と完全には重複していないような、限られたカバー範囲に対する閾値設定を示すグ

ラフである。一方、図13は、第1のシステム（例えばGSMシステム）が第2のシステム（例えばUTRANシステム）のカバー範囲と完全に重複しているような、限られたカバー範囲に対する閾値設定を示すグラフである。

【0119】

図14に示すように、同一領域内の異なるオペレータは異なる周波数を有するであろうため、本発明の原理は異なるオペレータ間（例えば、異なるUTRANオペレータ間）でのシステム間ハンドオーバーにも提供可能である。

【0120】

上のシナリオに代表されるような、本発明のシステム間ハンドオーバー技術は、以下に述べる利点を含む様々な利点を与える。例えば、ネットワークがシステム間測定の開始及び停止を制御するための好適なイベントを利用できる。GSMセルにおける無線信号強度表示(RSSI)測定は、GSM5.08:”デジタルセルラ電気通信システム(フェーズ2+)；無線サブシステムリンク制御(Digital Cellular Telecommunication System (Phase 2+); Radio Subsystem Link Control)”で定められたものと同じマッピング及び範囲を用いることが可能である。

【0121】

本発明の技術は、待機モードシステム間セル再選択(Idle mode inter-system cell reselection)と調和する。即ち、待機モードセル再選択とシステム間ハンドオーバーとで、同一のセル境界が得られる。この重要な点は、セル設定において選択されるセルがまたシステム間ハンドオーバー評価に従うセルとなること、すなわち、呼設定後の中間ハンドオーバーが起こる可能性が低いことである。

【0122】

実行中の圧縮モードに依存する測定を行いながら、圧縮モードの再構成を行うことも可能である。本発明のある見地によれば、測定のための条件が満たされない場合（例えば、圧縮モードが切られている）、その表示が測定報告中に与えられる。ネットワークはまた、圧縮モードによって与えられる、限られた測定時間に関し、優先度を有する特定の測定を表示する能力を有する。

【0123】

上述したように、ユーザ装置（UE）が、有利に、測定したGSMセル周波数ID〔無線基地局IDコード、基地局識別コード（BSIC）〕が一度確認されたか否かの表示とともにシステム間測定結果を送信する。ネットワークは測定されたGSMセルの無線基地局IDコード、基地局識別コード（BSIC）の1度又は周期的な再確認を要求するオプションを有する。さらに、適切なヒステリシスを得るため、同一の測定対象及び数量について、ネットワークはユーザ装置（UE）に測定及び報告を要求するオプションを有する。

【0124】

システム間ハンドオーバで”仮想アクティブセット”を利用する典型的な場合は、GSMからUTRANへのハンドオーバが行われる場合である。仮想アクティブセットはシステムに、この特定のユーザ装置（UE）に対するハンドオーバの後最初のアクティブセットとして、仮想アクティブセットに示されるセルを使用するための準備を可能にする。UTRANからGSMへ移行する際の仮想アクティブセットの利用は、他の周波数から予期される品質を、現在の周波数上での品質のみならず、GSMから予期される品質とも比較可能にする。

【0125】

一部の状況において、システムが周波数間ハンドオーバ又はシステム間ハンドオーバのいずれを実行するかを選択可能であることをまた理解すべきである。

【0126】

ユーザ装置（UE）はシステム間測定をトリガするためのアクティブセットの品質推定を考慮することが可能である。

【0127】

FDDモードの動作に関して様々な例を説明してきたが、本発明の原理はTDDモードの動作からFDDモードの動作へ、あるいは任意のシステム、例えばGSM/GPRSからTDDモードの動作へのハンドオーバにも適用可能であることを理解すべきである。

【0128】

上述の通り、本発明においてネットワークは、UEに未使用周波数上の”仮想アクティブセット”を有利に与える。仮想アクティブセットは、周波数内測定の

ための全イベントが、周波数間測定の報告に再利用可能とすると同時に、現在使用されていない周波数上の仮想アクティブセットの維持をサポートする。これは、ネットワークが、周波数間ハンドオーバーがなされてからできるだけ早く最適なアクティブセットを用いてUEへの通信を確立することをサポートする。

【0129】

ある場合において、本発明は典型的にはより低い測定精度となり得、また他の周波数に対する”仮想アクティブセット”の大きさにおいても異なりうる。

【0130】

本発明を現時点において最も現実的かつ好ましい実施例と思われるものに関して説明してきたが、本発明は開示された実施例に限定されるべきでものではなく、反対に様々な変形物及び等価構成を含むよう意図されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を好適に実施可能な移動通信システムの例を示す図である。

【図2】

ユーザ装置（UE）、無線ネットワークコントローラ及び基地局を含む、UMTS地上無線アクセスネットワークの一部の単純化された機能ブロック図である。

【図3】

本発明の一シナリオ例に従ったユーザ装置（UE）に対するアクティブセット及び仮想アクティブセットを示す線図である。

【図3A】

本発明によるシステム間ハンドオーバーの様々なシナリオを表す線図である。

【図3B】

本発明によるシステム間ハンドオーバーの様々なシナリオを表す線図である。

【図3C】

本発明によるシステム間ハンドオーバーの様々なシナリオを表す線図である。

【図3D】

本発明によるシステム間ハンドオーバーの様々なシナリオを表す線図である。

【図4】

本発明の第1のモードに含まれる、仮想アクティブセット更新を行うための基本的な動作のシーケンスを示す線図である。

【図5A】

図4のモードに対する測定制御メッセージ手順を説明する線図である。

【図5B】

図4のモードに対するアクティブセット更新手順を説明する線図である。

【図5C】

ユーザ装置に自動的に発行される、アクティブセット更新メッセージ及び仮想アクティブセット更新メッセージを含む更新メッセージのシナリオ例を説明する線図である。

【図6A】

測定制御メッセージに含まれる、主要情報要素を示す図である。

【図6B】

仮想アクティブセット更新メッセージに含まれる、主要情報要素を示す図である。

【図7】

本発明の第2のモードに含まれる、仮想アクティブセット更新を行うための基本的な動作のシーケンスを示す線図である。

【図8】

UTRAN周波数から他のUTRAN周波数へのハンドオーバーに関連してUTRAN品質推定を用いるシナリオにおける基本動作を示す線図である。

【図9】

本発明の見地とともに利用可能な圧縮モード伝送例を示す線図である。

【図10】

様々なシステム間ハンドオーバーシナリオのための基本動作を示す線図である。

【図11】

様々なシステム間ハンドオーバーシナリオのための基本動作を示す線図である。

【図12】

第1のシステムが第2のシステムのカバレッジと完全にはオーバーラップしない、カバレッジ制限された場合に対する閾値設定のグラフを示す図である。

【図13】

第1のシステムが第2のシステムのカバレッジと完全にオーバーラップする、カバレッジが制限された場合に対する閾値設定のグラフを示す図である。

【図14】

あるオペレータ（例えば、第1のネットワークサービス企業）から他のオペレータ（例えば他のネットワークサービス企業）へのハンドオーバーを実行する目的でのアクティブセット及び仮想アクティブセットの利用を示す線図である。

【図1】

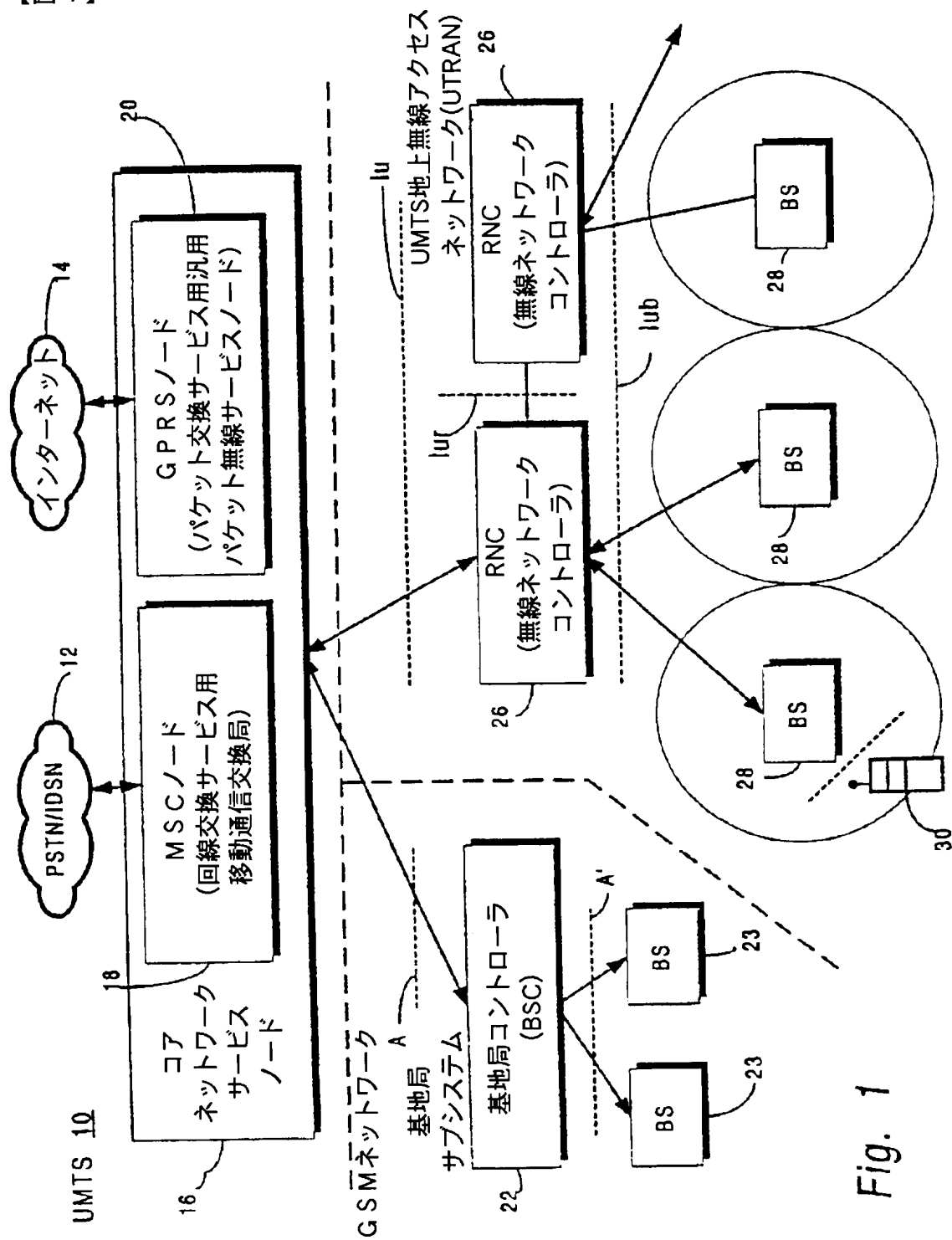


Fig. 1

【図2】

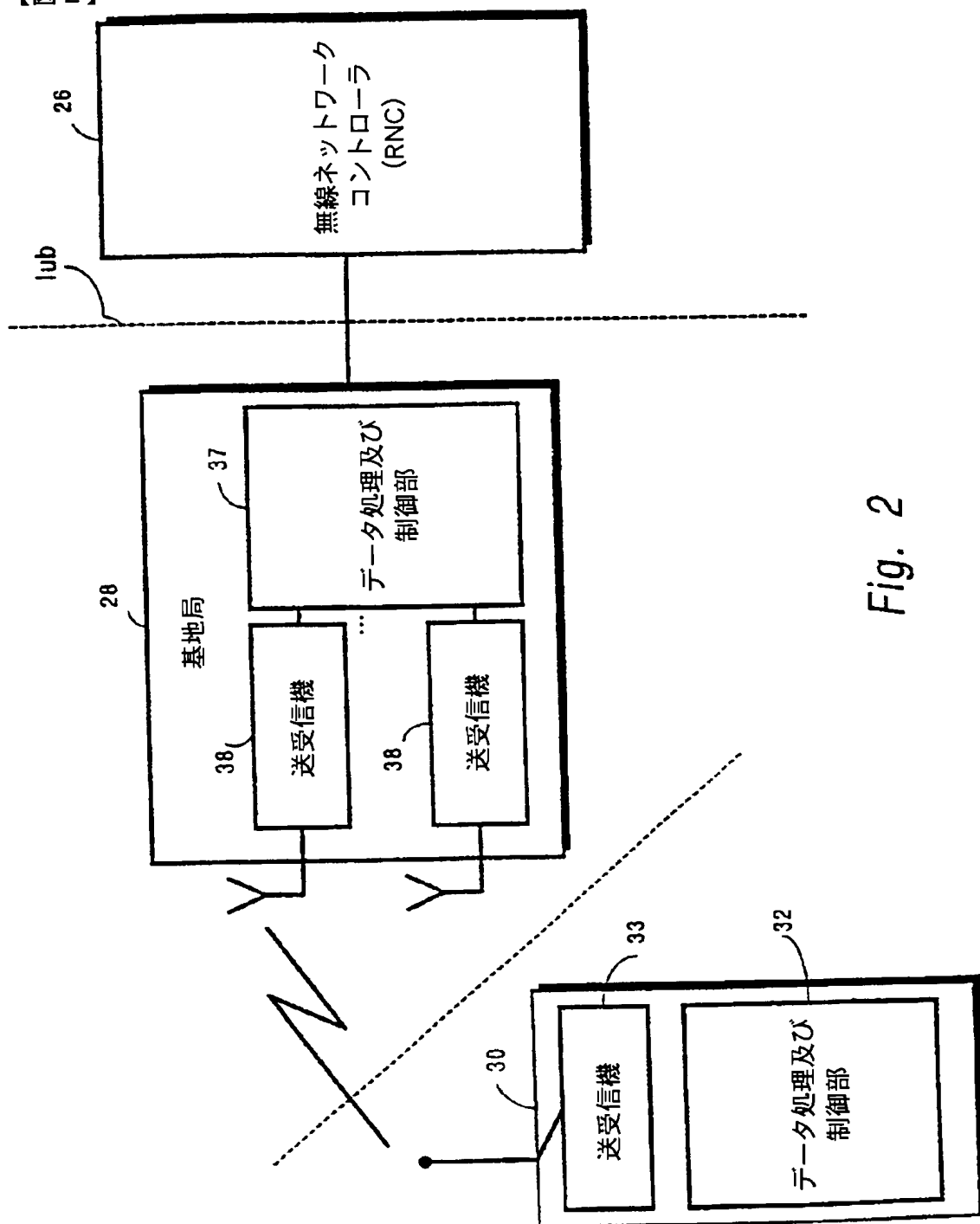


Fig. 2

【図3】

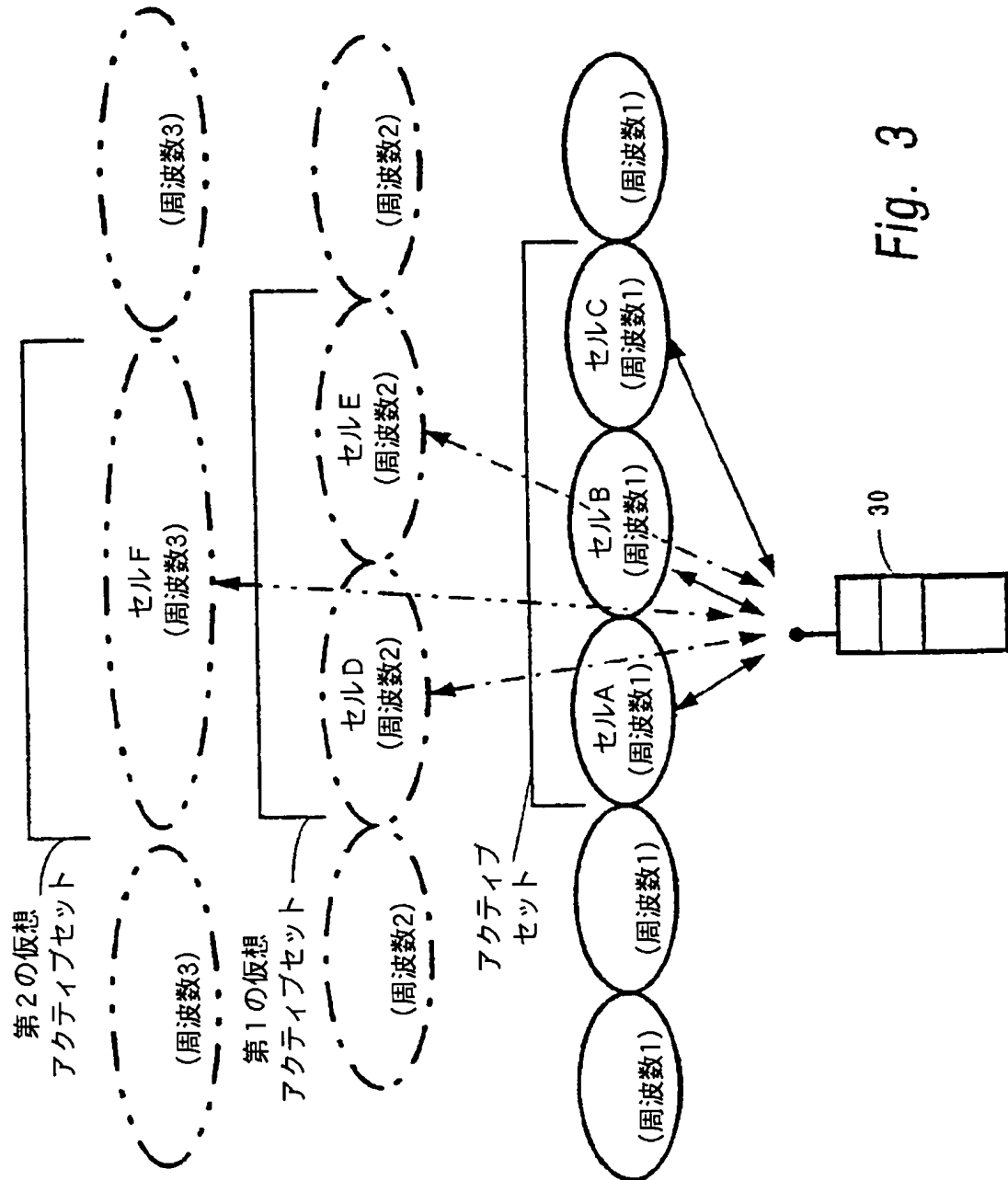


Fig. 3

【図3A】

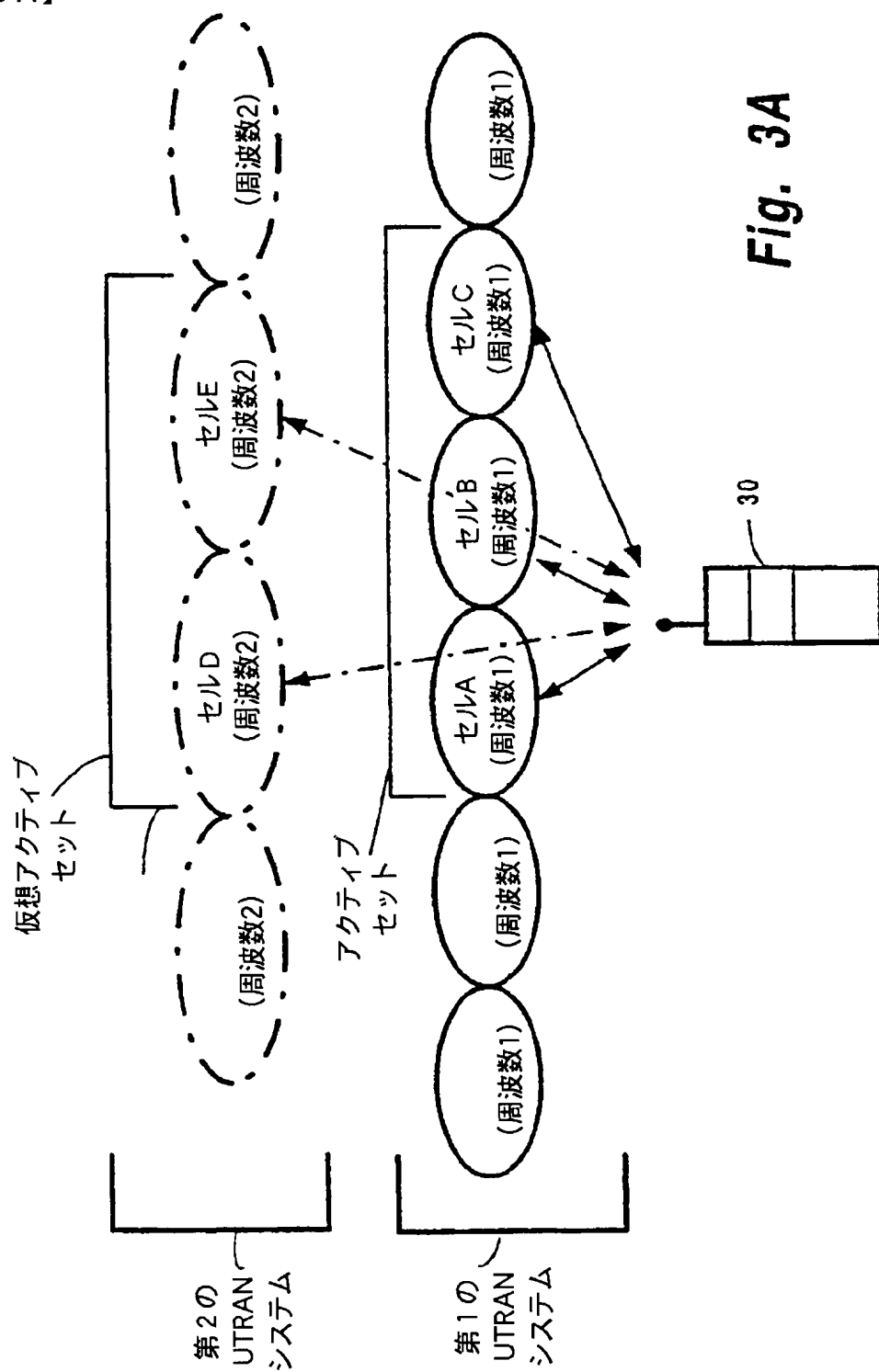


Fig. 3A

【図3B】

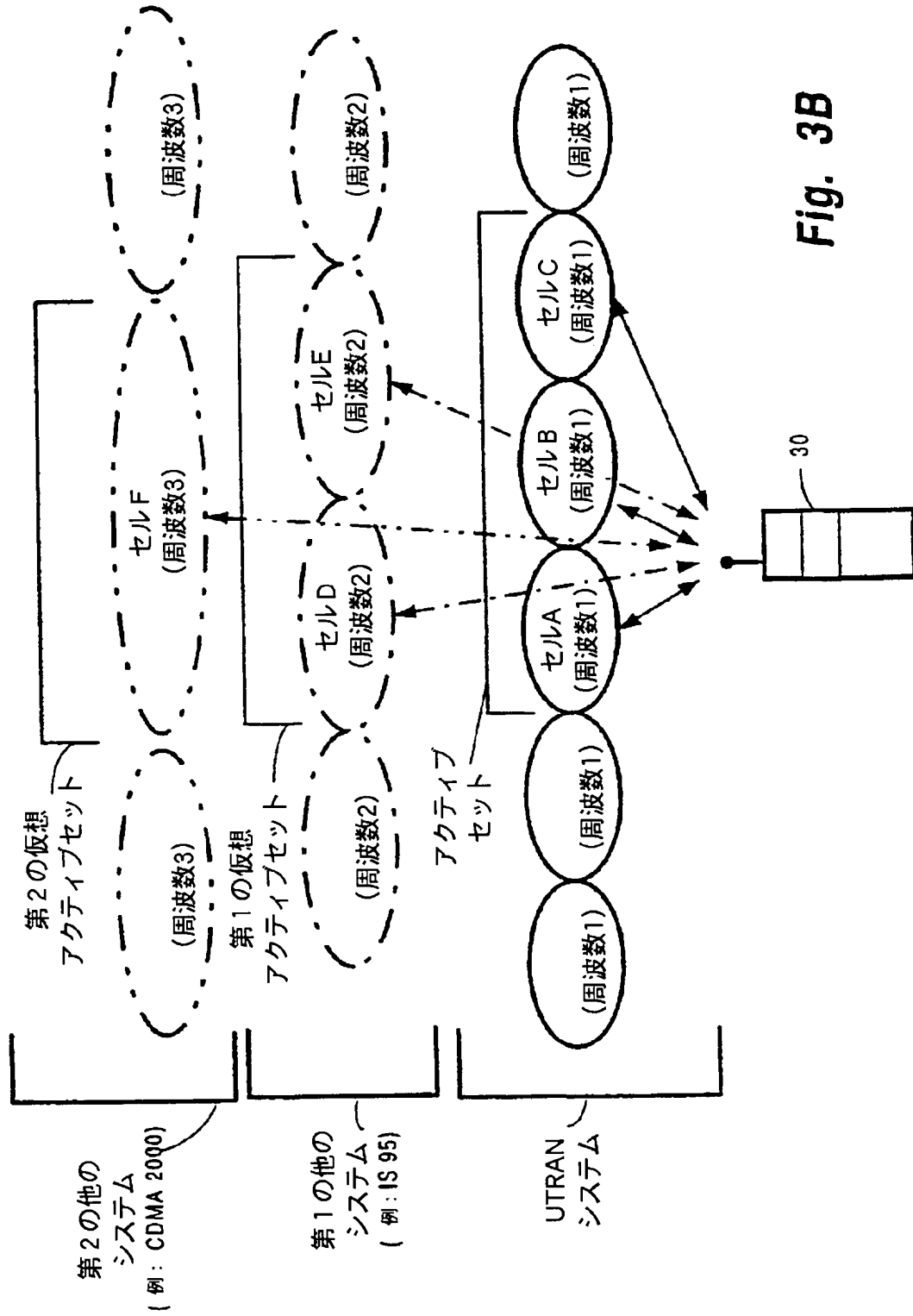


Fig. 3B

【図3C】

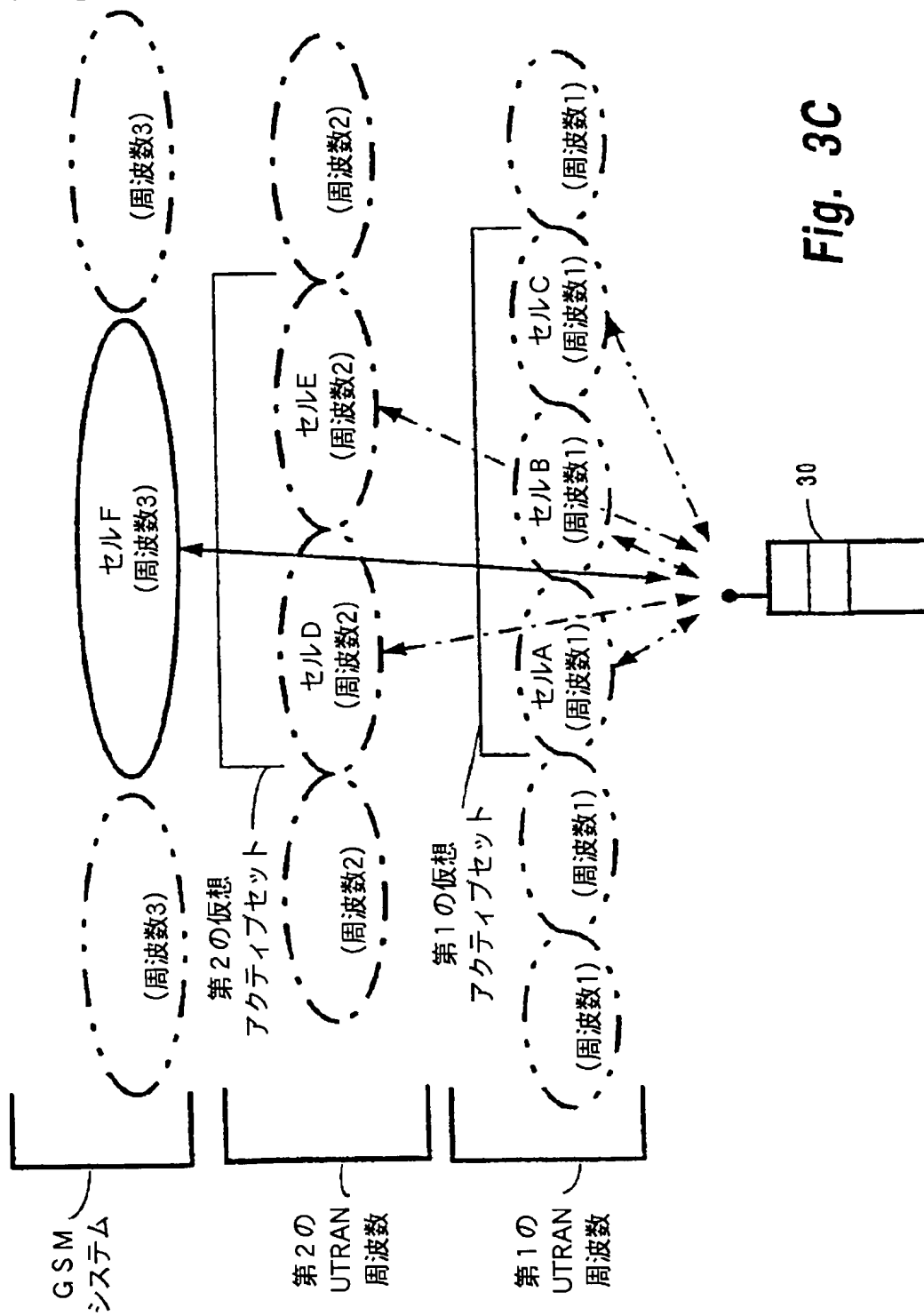


Fig. 3C

【図3D】

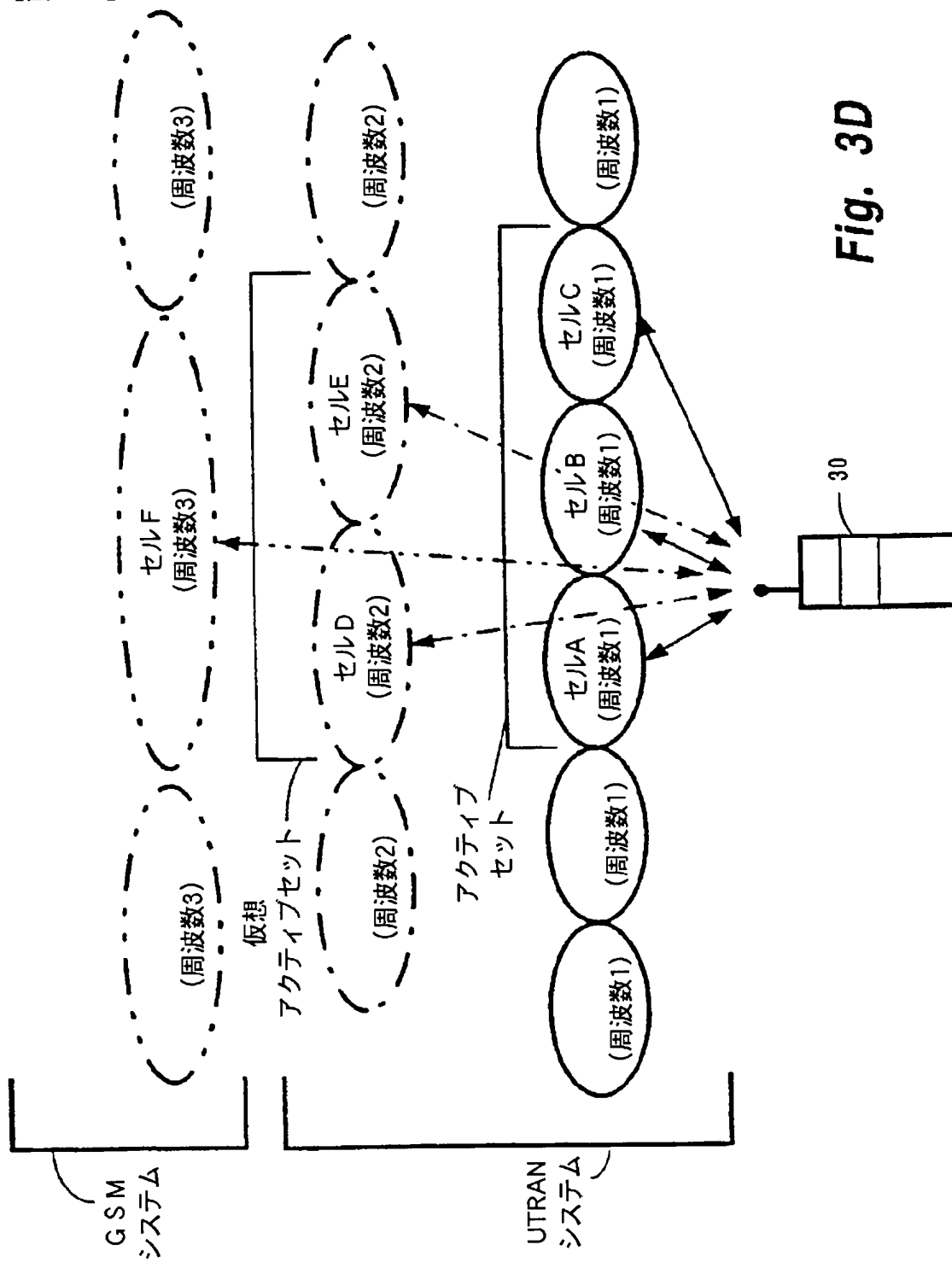
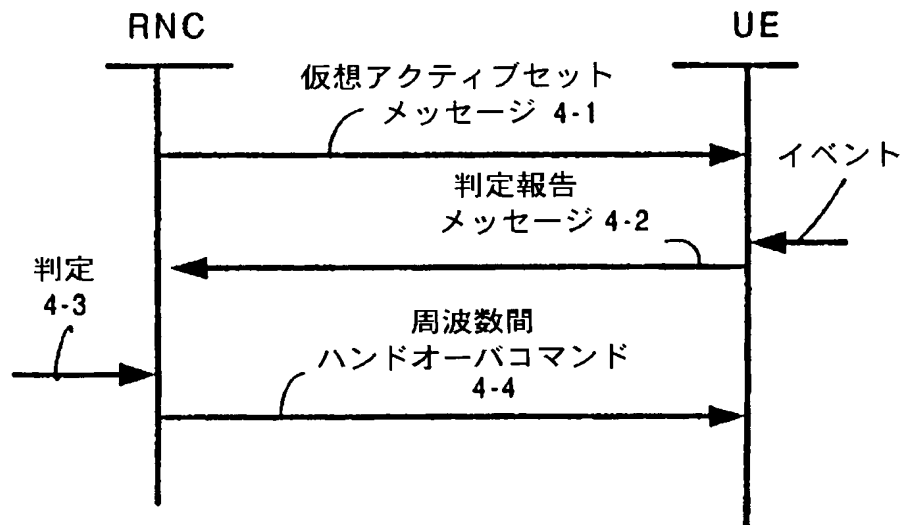
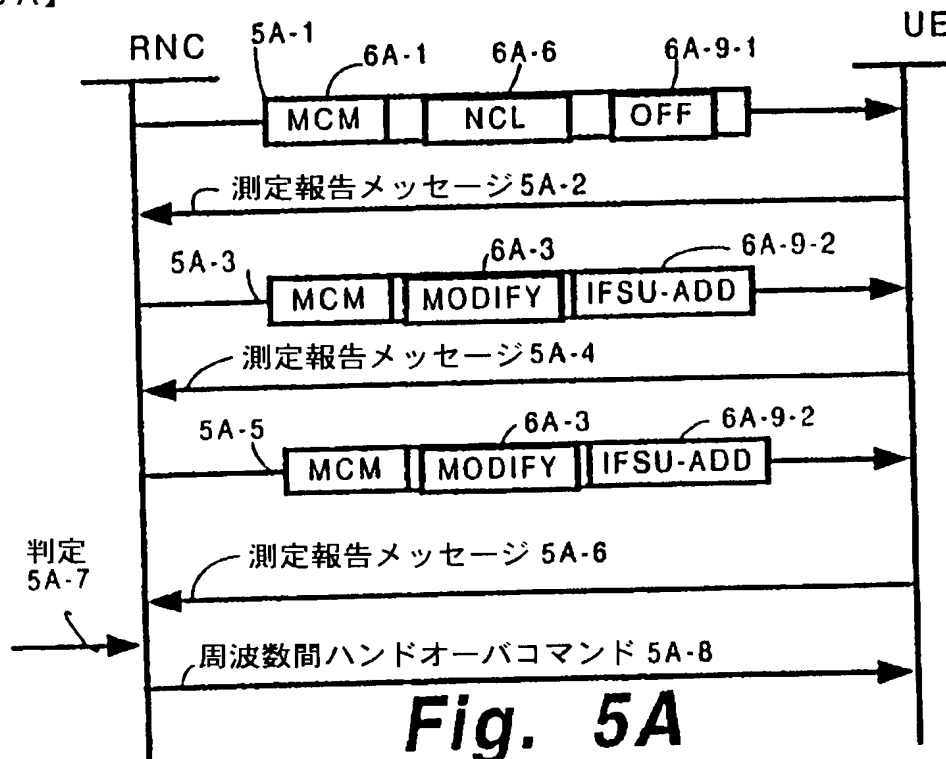


Fig. 3D

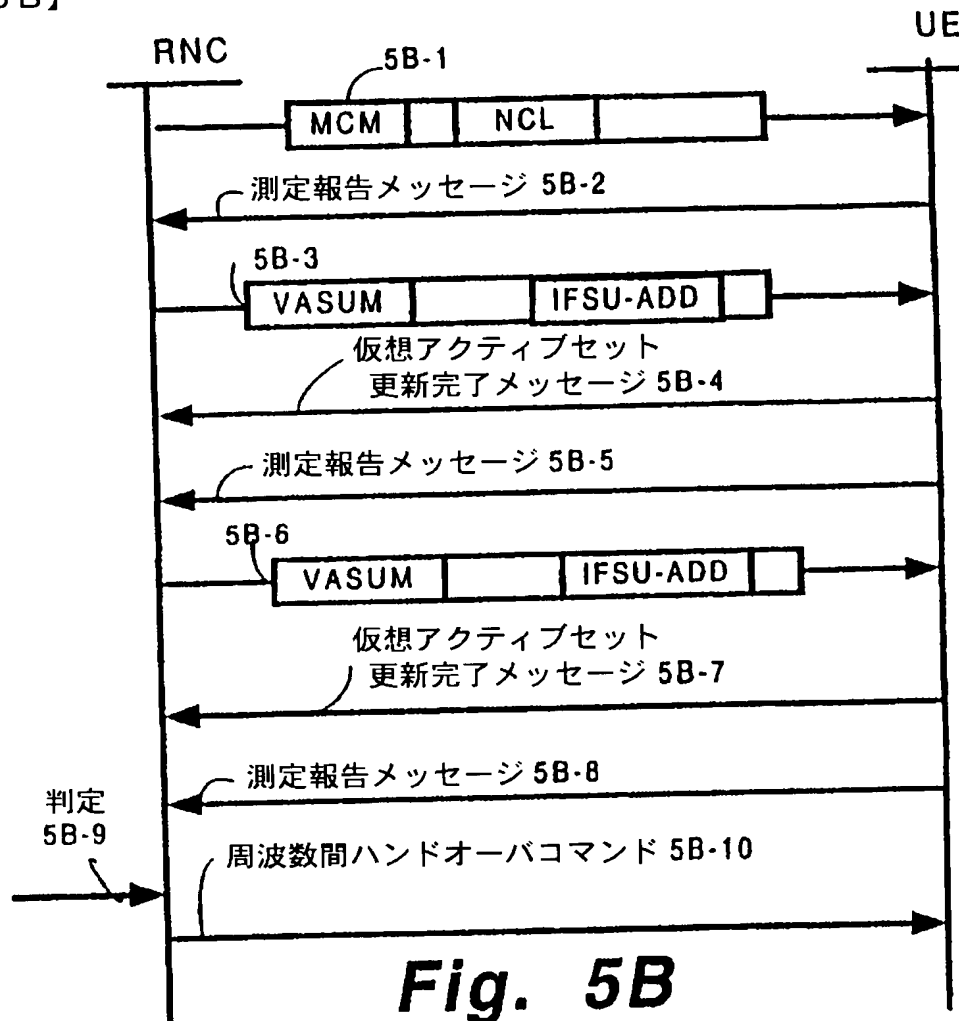
【図4】

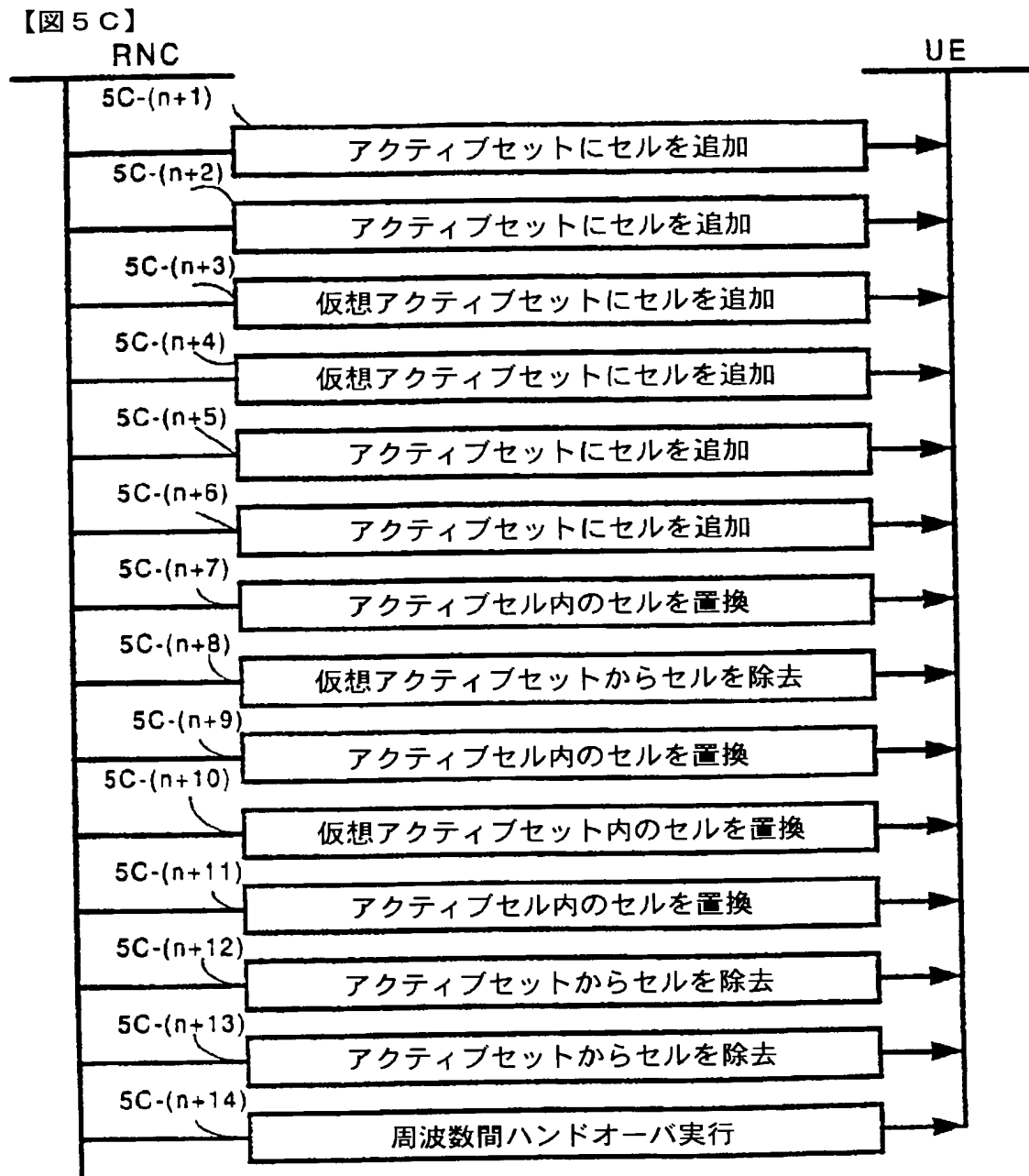
**Fig. 4**

【図5A】

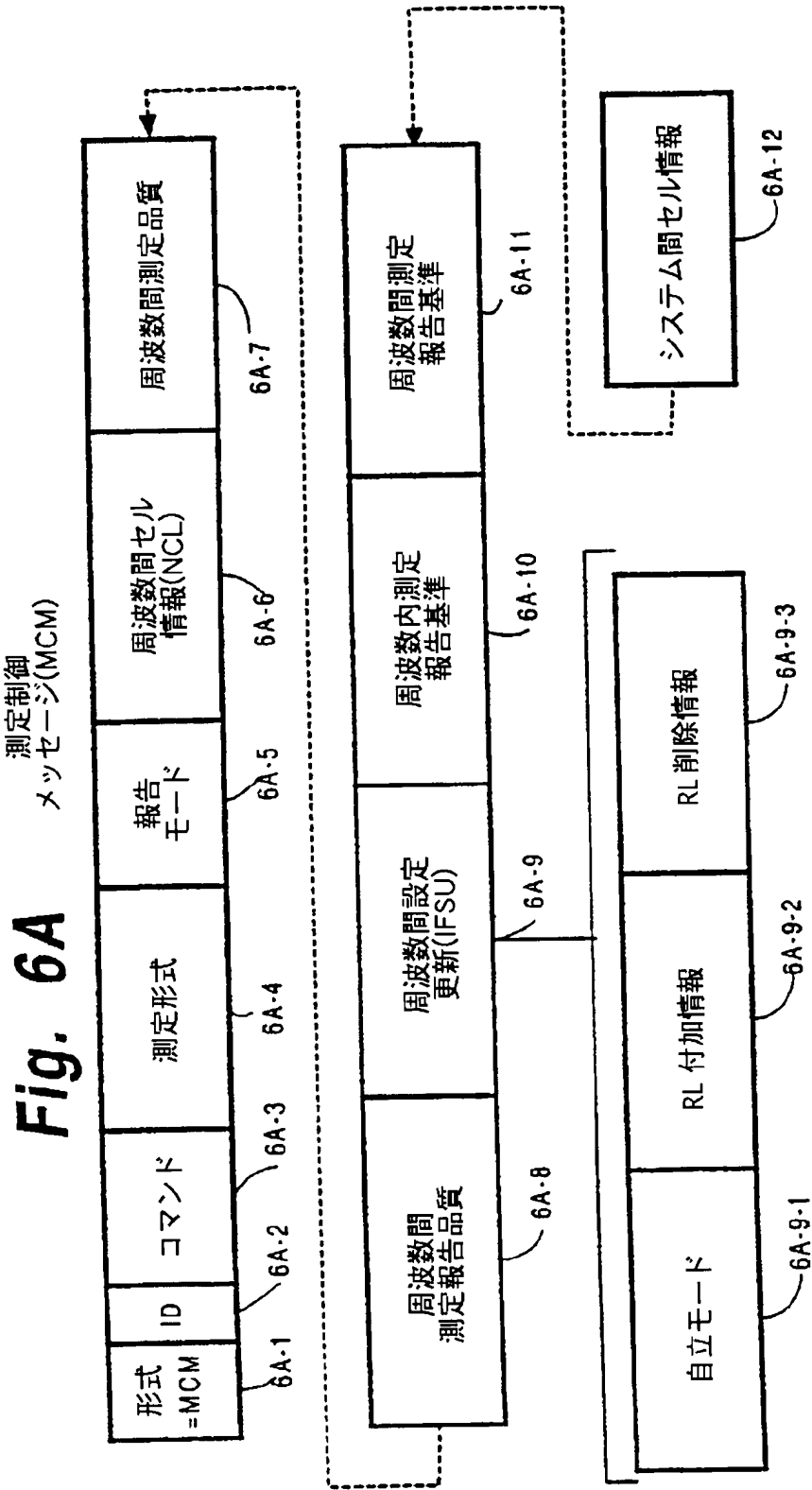
**Fig. 5A**

【図5B】

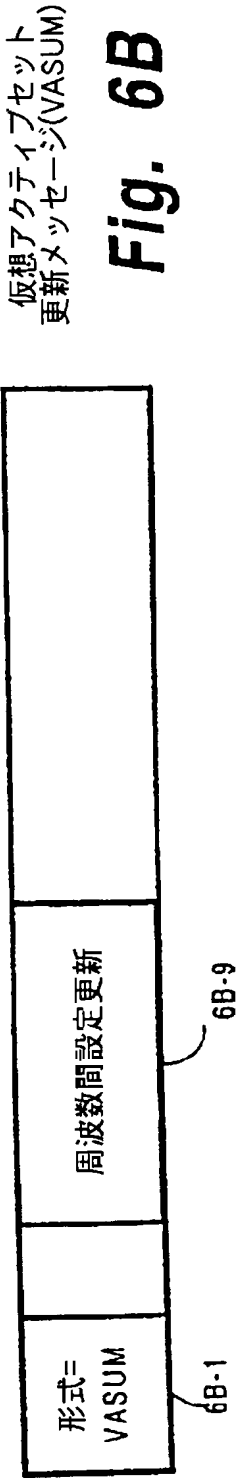


*Fig. 5C*

【図6A】



【図 6 B】



【図7】

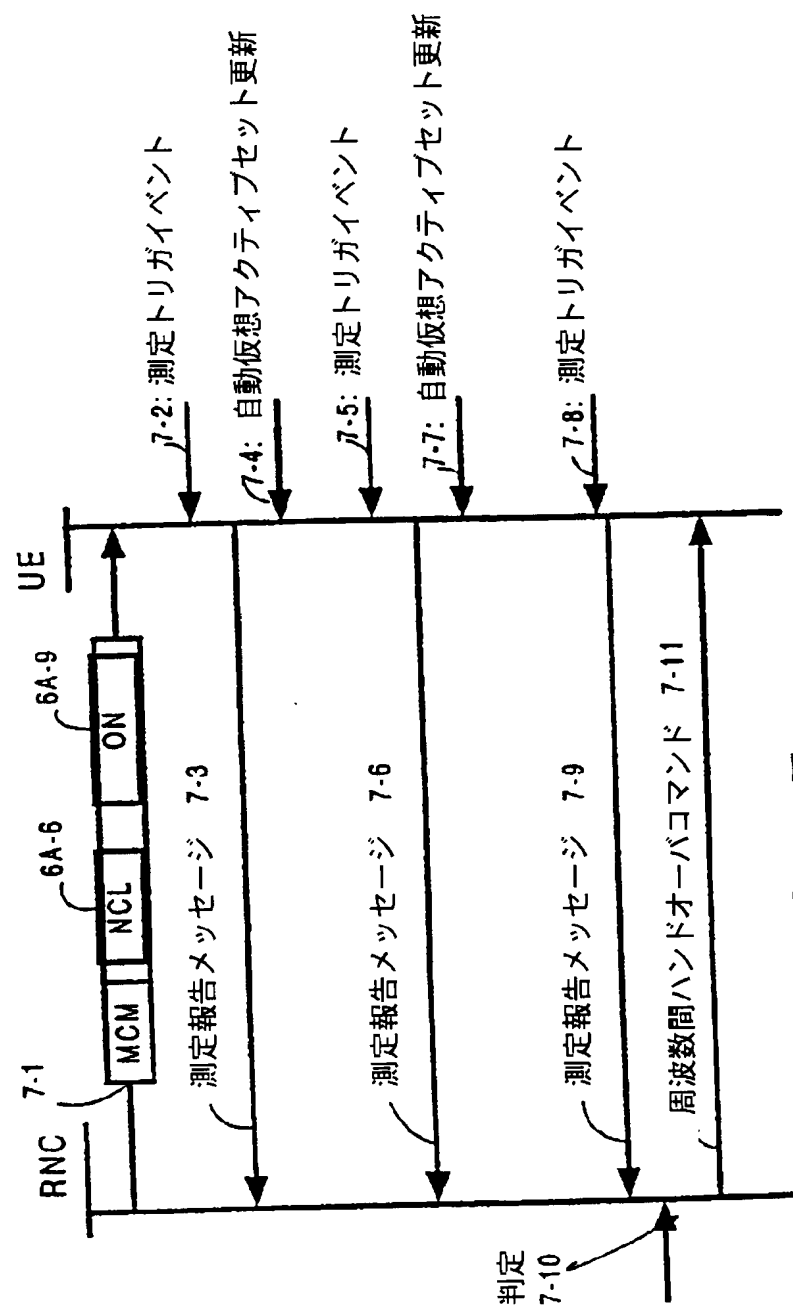
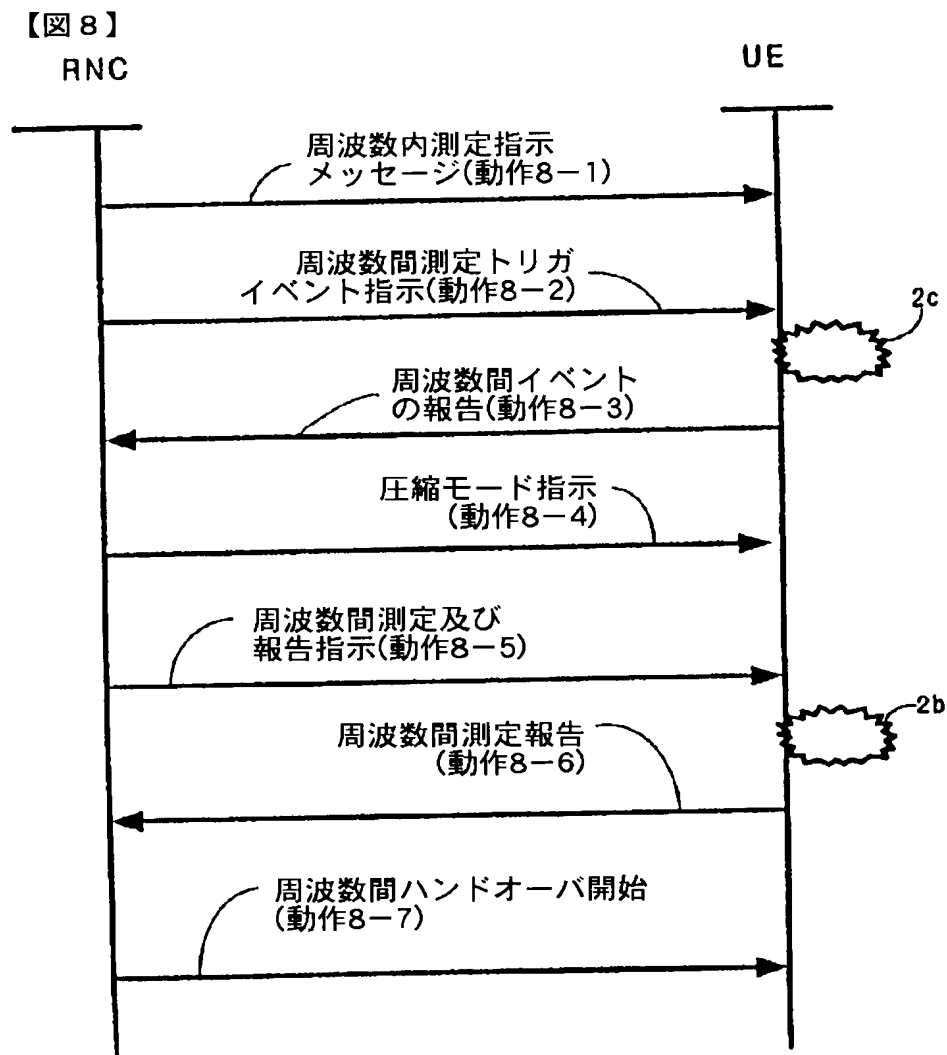


Fig. 7

**Fig. 8**

【図 9】

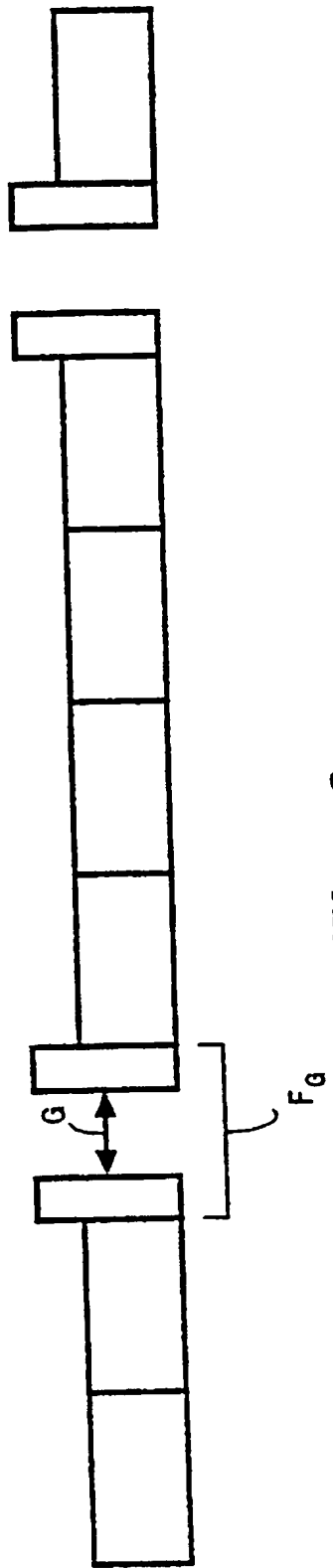


Fig. 9

【図10】

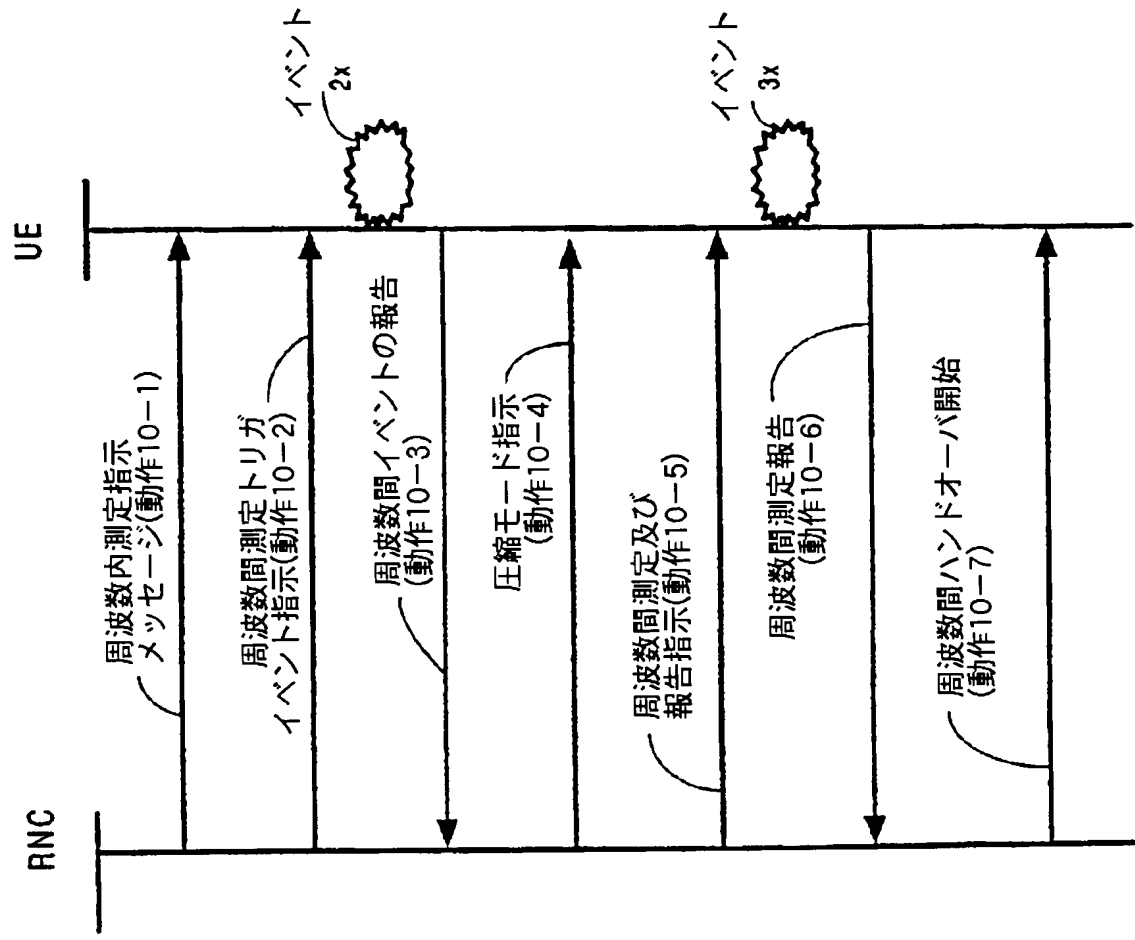


Fig. 10

【図 1 1】

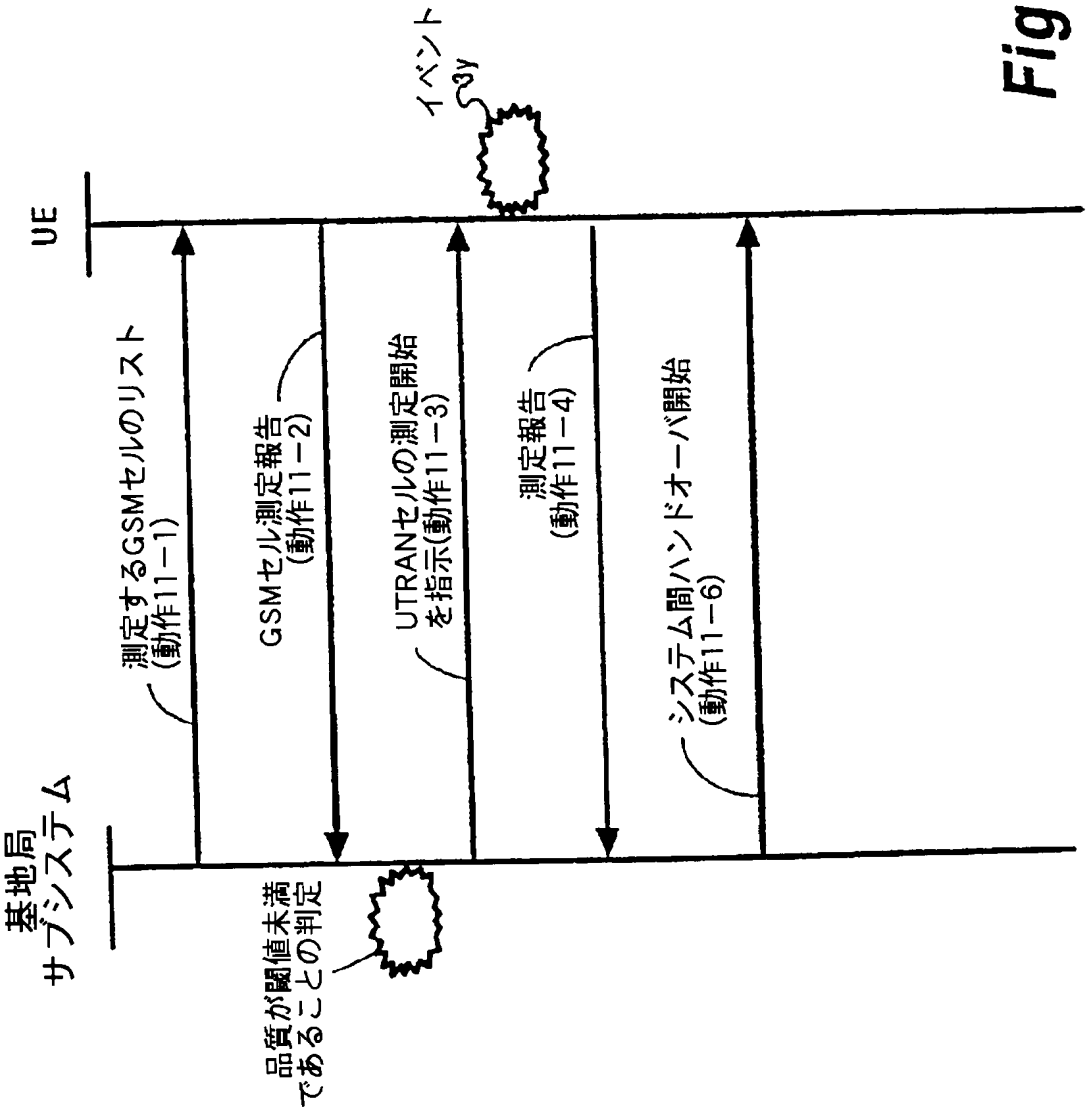


Fig. 11

【図 12】

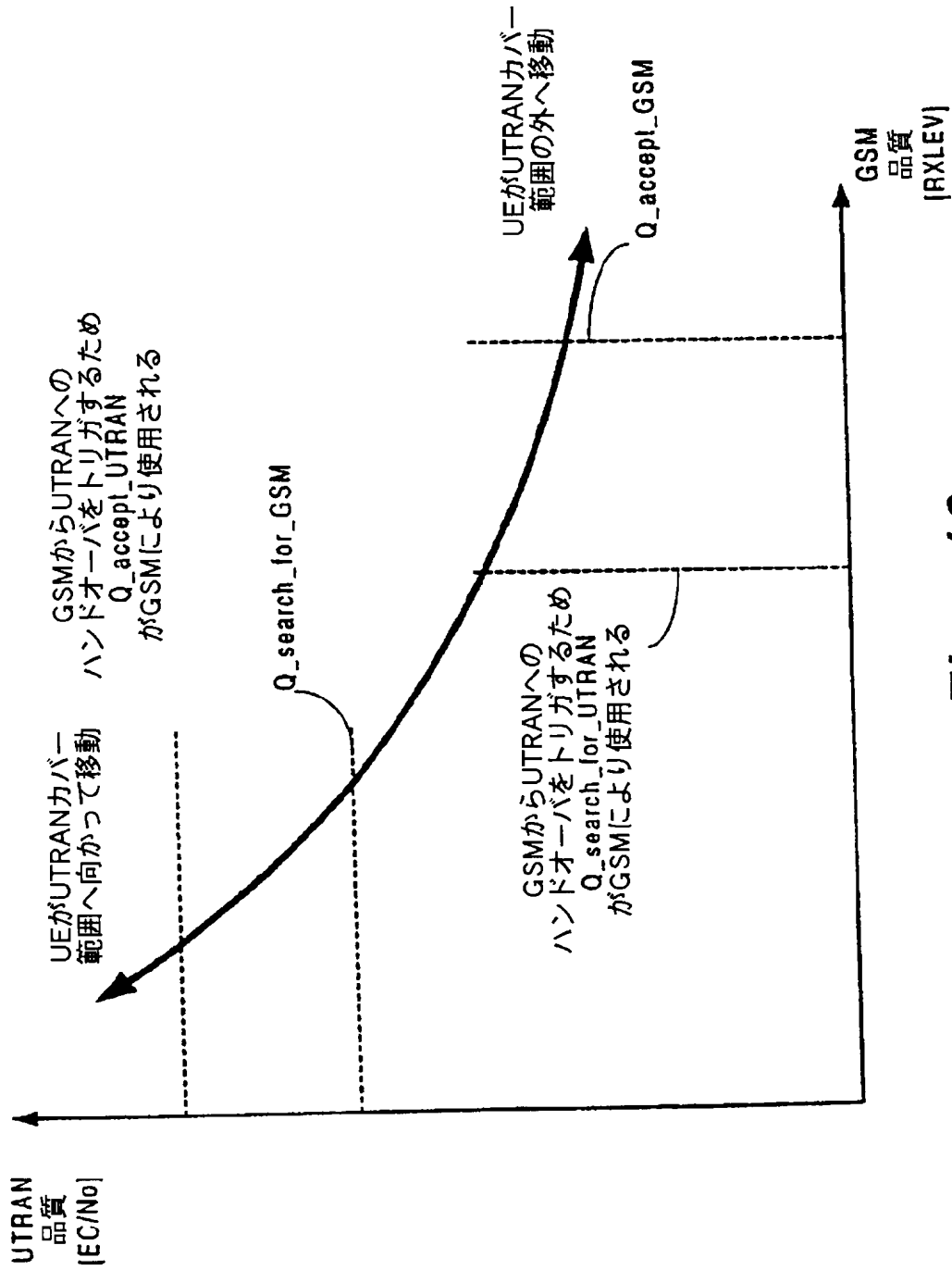


Fig. 12

【図 13】

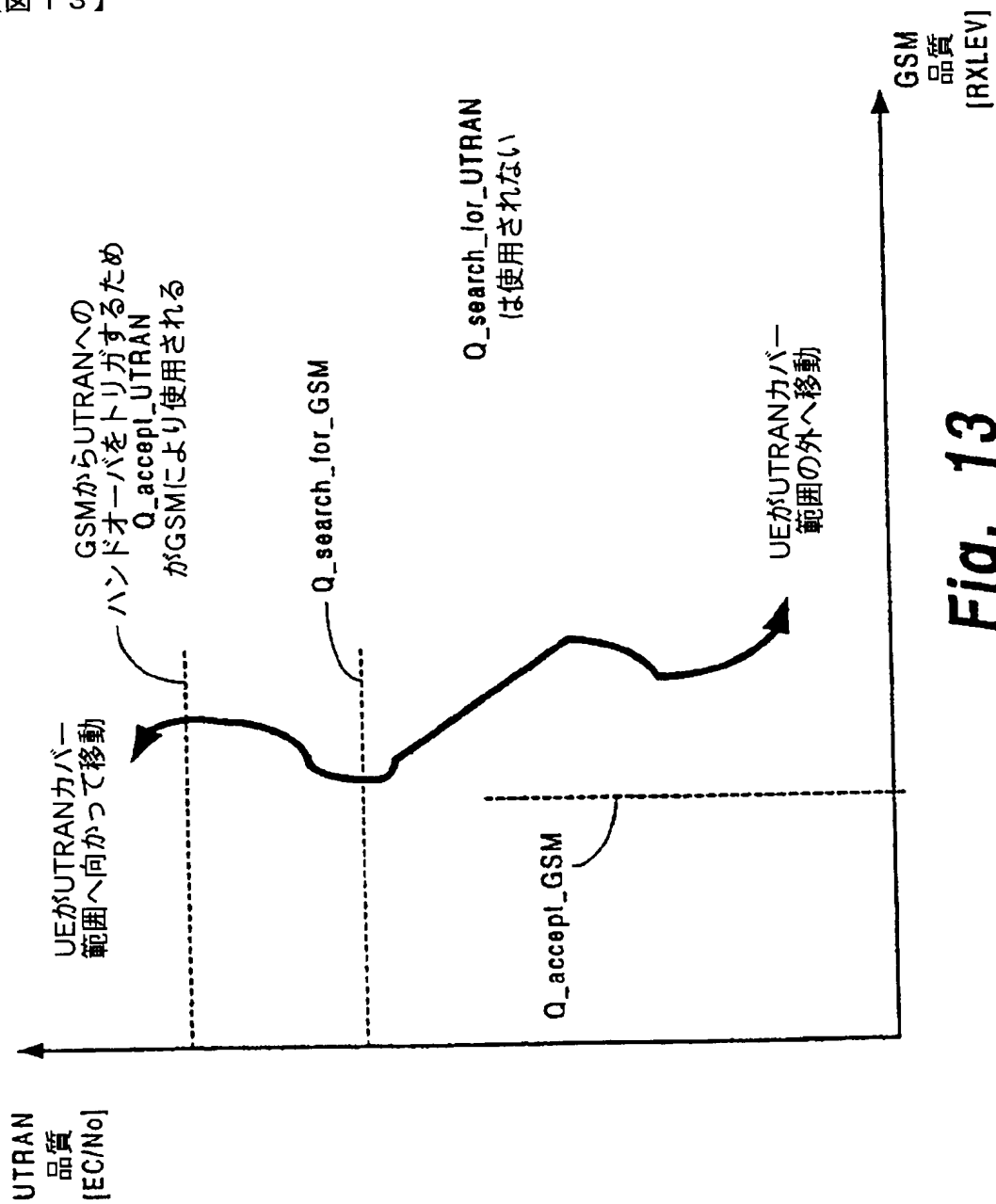


Fig. 13

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年11月30日(2001. 11. 30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気通信ネットワークであって、

ユーザ装置(UE)が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用い、第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持することによって、前記ユーザ装置(UE)で行なわれる周波数測定の結果必要であれば前記基地局の仮想アクティブセットへの切替が可能であることを特徴とするネットワーク。

【請求項2】 前記ユーザ装置(UE)で行われる前記周波数測定が周期的に、直ちに、又は所定のイベントに応答してトリガされることを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項3】 測定トリガ基準に応答して、前記ユーザ装置(UE)が前記第2の周波数に対する周波数間測定の実施及び報告を行うことを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項4】 前記ユーザ装置(UE)に前記第2の周波数に対する周波数間測定の実施及び報告を行わせる前記測定トリガ基準が、前記ユーザ装置(UE)に前記第1の周波数に対する周波数内測定の実施及び報告を行わせる基準と同一であることを特徴とする請求項3記載のネットワーク。

【請求項5】 前記ユーザ装置(UE)が、実際の周波数間ハンドオーバーの前に前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットを維持することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項6】 前記ユーザ装置(UE)でなされる周波数測定の結果、必要であれば、前記ユーザ装置(UE)が前記基地局の仮想アクティブセットへ切り

替えできるよう、前記ネットワークが周波数間ハンドオーバーコマンドを前記ユーザ装置（UE）に発行することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項7】 前記ネットワークが前記基地局の前記第2の周波数上の仮想アクティブセットに関する情報を測定制御メッセージ内で供給することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項8】 前記測定制御メッセージがDCCCH制御チャネルに含まれることを特徴とする請求項7記載のネットワーク。

【請求項9】 前記測定制御メッセージが測定すべき測定パラメータ及び測定をトリガする所定の測定イベントのいずれかを更に含むことを特徴とする請求項7記載のネットワーク。

【請求項10】 前記ネットワークが、仮想アクティブセット更新手順において、前記第2の周波数上の仮想アクティブセットの少なくとも1つのメンバを供給することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項11】 前記ネットワークが前記ユーザ装置（UE）に、前記ユーザ装置（UE）で行われる前記周波数測定の結果が条件を満たす際、前記ユーザ装置（UE）が自立的に前記基地局の仮想アクティブセットを更新することを許可する委任メッセージを送信することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項12】 前記委任メッセージが、前記基地局の仮想アクティブセットの更新を、前記ユーザ装置がまず測定報告を前記ネットワークに送信する必要なくトリガ可能なイベント又はパラメータの1つを指定することを特徴とする請求項11記載のネットワーク。

【請求項13】 前記第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットが前記第1の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持する第1のオペレータと異なる第2のオペレータによって維持されることを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項14】 前記第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットが前記第1の周波数上で提供される第1のネットワークシステムと異なる第2のネットワークシステムを含むことを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項15】 前記第2のネットワークシステムがUMTS(universal mobile telecommunications)システムであり、前記第1のネットワークシステムがGSM(Global System for Mobile)システムであることを特徴とする請求項14記載のネットワーク。

【請求項16】 前記第2のネットワークシステムがソフト周波数内ハンドオーバを用い、前記第1のネットワークがUMTS(universal mobile telecommunications)システムであることを特徴とする請求項14記載のネットワーク。

【請求項17】 前記ネットワークが、ユーザ装置(UE)でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を前記周波数品質推定を用いて決定することを特徴とする請求項1記載のネットワーク。

【請求項18】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項17記載のネットワーク。

【請求項19】 前記周波数品質推定が(1)搬送波無線信号強度表示(RSSI)及び(2)無線基地局IDコード/基地局識別コード(BSIC)が確認されたか否か、の2要因に基づくことを特徴とする請求項17記載のネットワーク。

【請求項20】 前記ネットワークが、ユーザ装置(UE)でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも1つの閾値と比較することを特徴とする請求項17記載のネットワーク。

【請求項21】 前記少なくとも1つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項20記載のネットワーク。

【請求項22】 電気通信ネットワークであって、

ユーザ装置(UE)が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用い、第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持することによって、前記ユーザ装置(UE)でなされる周波数測定の結果必要であれば前記基地局の仮想アクティブセットへの切替が可能であり、さらに前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットが、前記第1の周波数上の

前記基地局の現行アクティブセットを維持する第1のオペレータと異なる第2のオペレータによって維持されることを特徴とするネットワーク。

【請求項23】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を前記周波数品質推定を用いて決定することを特徴とする請求項22記載のネットワーク。

【請求項24】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項23記載のネットワーク。

【請求項25】 前記周波数品質推定が（1）搬送波無線信号強度表示（RSSI）及び（2）無線基地局IDコード／基地局識別コード（BSIC）が確認されたか否か、の2要因に基づくことを特徴とする請求項23記載のネットワーク。

【請求項26】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも1つの閾値と比較することを特徴とする請求項23記載のネットワーク。

【請求項27】 前記少なくとも1つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項26記載のネットワーク。

【請求項28】 電気通信ネットワークであって、

ユーザ装置（UE）が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用い、第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持することによって、前記ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定の結果必要であれば前記基地局の仮想アクティブセットへの切替が可能であり、さらに前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットが、前記第1の周波数上に設けられている第1のネットワークシステムと異なる第2のネットワークシステムを含むことを特徴とするネットワーク。

【請求項29】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を前記周波数品質推定を用いて決定することを特徴とする請求項28記載のネッ

トワーク。

【請求項30】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項29記載のネットワーク。

【請求項31】 前記周波数品質推定が(1)搬送波無線信号強度表示(RSSI)及び(2)無線基地局IDコード/基地局識別コード(BSIC)が確認されたか否か、の2要因に基づくことを特徴とする請求項29記載のネットワーク。

【請求項32】 前記ネットワークが、ユーザ装置(UE)でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも1つの閾値と比較することを特徴とする請求項29記載のネットワーク。

【請求項33】 前記少なくとも1つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項32記載のネットワーク。

【請求項34】 前記第2のネットワークシステムがUMTS(universal mobile telecommunications)システムであり、前記第1のネットワークシステムがGSM(Global System for Mobile)システムであることを特徴とする請求項32記載のネットワーク。

【請求項35】 前記第2のネットワークシステムがソフト周波数内ハンドオーバを用い、前記第1のネットワークがUMTS(universal mobile telecommunications)システムであることを特徴とする請求項28記載のネットワーク。

【請求項36】 電気通信システムを操作する方法であって、
ユーザ装置(UE)が、1つのセル又は第1の周波数上の基地局の現行アクティブセットの1つを用いるステップと、

第2の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持するステップと、

前記ユーザ装置(UE)で行われた周波数測定の結果、必要であれば、前記ユーザ装置(UE)が前記基地局の仮想アクティブセットへの切り替えを行うステップを有することを特徴とする方法。

【請求項37】 前記ユーザ装置(UE)で行われる周波数測定を周期的に、直ぐに、又は所定イベントに応答してトリガするステップをさらに有すること

を特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項38】 前記ユーザ装置（UE）が、前記第2の周波数に対する周波数間測定を実行するとともに、測定トリガ基準に応答して報告するステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項39】 前記ユーザ装置（UE）に前記第2の周波数に対する周波数間測定を実行及び報告させる前記測定トリガ基準が、前記ユーザ装置（UE）に前記第1の周波数に対する周波数内測定実行及び報告させる基準と同一であることを特徴とする請求項38記載の方法。

【請求項40】 前記ユーザ装置（UE）が、実際の周波数間ハンドオーバーの前に前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットを維持することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項41】 前記ユーザ装置（UE）でなされた前記周波数測定が必要とする場合、前記ユーザ装置（UE）が前記基地局の仮想アクティブセットへの切り替え可能となるよう、前記ネットワークはユーザ装置（UE）に周波数間ハンドオーバーコマンドを発行するステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項42】 前記ネットワークが、前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットに関する情報を、測定制御メッセージ中で供給するステップをさらに有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項43】 DCCCH制御チャネルに前記測定制御メッセージを含ませるステップをさらに有することを特徴とする請求項42記載の方法。

【請求項44】 測定すべき測定パラメータ及び、測定をトリガする所定の測定イベントの1つをさらに前記測定制御メッセージに含ませるステップを更に有することを特徴とする請求項42記載の方法。

【請求項45】 仮想アクティブセット更新手順において、前記ネットワークが前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットの少なくとも1つのメンバを供給するステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項46】 前記ネットワークが前記ユーザ装置（UE）に、前記ユー

ザ装置（UE）でなされた前記周波数測定の結果、必要であれば前記ユーザ装置（UE）が自立的に前記基地局の仮想アクティブセットを更新することを許可する委任メッセージを送信するステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項47】 前記委任メッセージにおいて、前記ユーザ装置（UE）が最初に測定報告を前記ネットワークに送信する必要なしに前記基地局の仮想アクティブセットの前記更新をトリガ可能な、イベント又はパラメータの1つを指定するステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項48】 前記第1の周波数上の前記基地局の現行アクティブセットを維持する第1のオペレータと異なる第2のオペレータによって、前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットを維持するステップを更に有する子の特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項49】 前記第2の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットが、前記第1の周波数上に設けられた第1のネットワークシステムと異なる第2のネットワークシステムを含むことを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項50】 前記第2のネットワークシステムがUMTS (universal mobile telecommunications) システムであり、前記第1のネットワークシステムがソフト周波数内ハンドオーバを有するシステムであることを特徴とする請求項49記載の方法。

【請求項51】 前記第2のネットワークシステムがGSM (Global System for Mobile) システムであり、前記第1のネットワークシステムがUMTS (universal mobile telecommunications) システムであることを特徴とする請求項49記載の方法。

【請求項52】 ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を決定するため、前記周波数品質推定を用いるステップを更に有することを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項53】 前記周波数品質推定が数式1によって与えられることを特徴とする請求項52記載の方法。

【請求項54】 前記周波数品質推定が（１）搬送波無線信号強度表示（RSSI）及び（２）無線基地局IDコード／基地局識別コード（BSIC）が確認されたか否か、の２要因に基づくことを特徴とする請求項52記載の方法。

【請求項55】 前記ネットワークが、ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定が前記基地局の仮想アクティブセットへの前記切り替えを必要とする場合を判定するため、前記周波数品質推定を少なくとも１つの閾値と比較するステップを更に有することを特徴とする請求項52記載の方法。

【請求項56】 前記少なくとも１つの閾値がヒステリシス保護を与えるために選ばれることを特徴とする請求項55記載の方法。

【請求項57】 第１の周波数上のセル又は基地局の現行アクティブセットを用いながら、第２の周波数上の基地局の仮想アクティブセットを維持するユーザ装置（UE）であって、

前記ユーザ装置（UE）でなされる周波数測定の結果必要であれば、前記ユーザ装置（UE）が前記基地局の仮想アクティブセットへ切替可能であることを特徴とするユーザ装置（UE）。

【請求項58】 前記ユーザ装置（UE）で行われる前記周波数測定が周期的に、直ちに、又は所定のイベントにตอบสนองしてトリガされることを特徴とする請求項57記載のユーザ装置。

【請求項59】 測定トリガ基準にตอบสนองして、前記第２の周波数に対する周波数間測定の実施及び報告を行うことを特徴とする請求項57記載のユーザ装置

。

【請求項60】 前記ユーザ装置（UE）に前記第２の周波数に対する周波数間測定の実施及び報告を行わせる前記測定トリガ基準が、前記ユーザ装置（UE）に前記第１の周波数に対する周波数内測定の実施及び報告を行わせる基準と同一であることを特徴とする請求項57記載のユーザ装置。

【請求項61】 実際の周波数間ハンドオーバの前に前記第２の周波数上の前記基地局の仮想アクティブセットを維持することを特徴とする請求項57記載のユーザ装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

一方、“ソフト”ハンドオーバー技術が符号分割多元アクセス(CDMA)形式のセルラシステムにおいて利用可能である。CDMAはFDMA及びTDMA技術よりも高スペクトル効率が達成される、すなわちより多くのセルラユーザ及び／又はサービスをサポート可能であるため、人気が高まっているセルラ通信用アクセス形式である。さらに、共通周波数帯域はユーザ装置(UE)と複数の基地局との同時通信を可能にする。共通周波数帯域を占有する複数の信号は、受信局において、高速な疑似雑音(PN)符号の利用に基づくスペクトラム拡散CDMA波形特性を通じて弁別される。これら高速なPN符号は基地局及びユーザ装置(UE)から送信される信号を変調するのに使用される。異なるPN符号(又は時間的にずれたPNコード)を用いる送信局は、受信局において独立して復調可能な信号を生成する。高速PN変調はまた、送信された信号のいくつかの異なる伝播経路を合成することにより、受信信号を有利に生成可能にする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

図5Bのシナリオにおいて、ネットワークはユーザ装置(UE)で維持される1つ又は複数の仮想アクティブセットを更新するため、一連の仮想アクティブセットメッセージ(VASUM)を発行する。図5Bは、動作5B-3及び5B-6によって表わされるように、そのように発行される仮想アクティブセットメッセージ(VASUM)の2つの例を示している。動作5B-3及び5B-6のメッセージが、本当に仮想アクティブセット更新メッセージであるという事実は、

そのメッセージ形式情報要素6B-1(図5Bに示されるように形式=VASUM)によって表される。動作5B-3及び5B-6のVASUMメッセージの影付きのフィールドIFSUによって表されるように、各VASUMメッセージは周波数間セット更新(IFSU)情報要素6B-9を含む。周波数間設定更新(IFSU)情報要素6B-9は上述した測定制御メッセージ(MCM)の対応する情報要素と本質的に同一形式を有する。すなわち、周波数間設定更新(IFSU)情報要素6B-9はどのようにして仮想アクティブセットを更新するか(例えば、セルの付加、除去又は置換)、及び更新によって影響を受けるセルのCPICHを指定する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

図7のNCL情報要素によって表されるように、動作7-1の測定制御メッセージはユーザ装置(UE)にどのセルを監視すべきかを通知するための隣接セルリスト(NCL)を情報要素6A-6内に含む。さらに、動作7-1の測定制御メッセージ(又は他のメッセージ)はユーザ装置(UE)に測定をトリガするイベント及び仮想アクティブセット更新をトリガするイベントを搬送する。この点に関し、動作7-1の測定制御メッセージは周波数内測定報告基準を提供する情報要素6A-10及び、周波数間測定報告基準を報告するための情報要素6A-11を含む。情報要素6A-10は未使用周波数に対するセルの仮想アクティブセットを更新するための基準を指定する。情報要素6A-11は未使用周波数の推定品質が現在使用中の周波数の推定品質よりも良好である場合に、現行アクティブセットのセル結合効果及び仮想アクティブセットセル結合効果を考慮して開始するイベントを指定する。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Pat. Application No.
PCT/SE 00/01793A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 00 41429 A (SUNAY) 13 July 2000 (2000-07-13) page 13, line 4 -page 19, line 7; figures	1-3, 5, 6, 13, 14, 22, 28, 36
P, X	WO 00 36867 A (NOKIA) 22 June 2000 (2000-06-22) page 5, line 1 -page 14, line 33; figures	1-3, 5, 6, 13, 14, 22, 28, 36
P, X	EP 0 948 231 A (LUCENT) 6 October 1999 (1999-10-06) page 4, column 5, line 22 -page 7, column	1, 2, 6, 36
P, A	12, line 2; figures -/-	17-33

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 December 2000

Date of mailing of the international search report

28/12/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patenthaus 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geoghegan, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Intern. Application No.
PCT/SE 00/01793

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US 6 078 570 A (CZAJA ET AL.) 20 June 2000 (2000-06-20) column 3, line 62 -column 8, line 60; figures ----	1,2,6,36
X	JP 10 155173 A (NEC CORP) 9 June 1998 (1998-06-09) -----	1,2,6,36
P,X	& US 6 111 864 A (KABASAWA) 29 August 2000 (2000-08-29) column 2, line 28 -column 4, line 2; figures -----	1,2,6,36
P,X	EP 0 946 076 A (LUCENT) 29 September 1999 (1999-09-29) page 3, column 4, line 13 -page 6, column 10, line 29; figures -----	1,36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/SE 00/01793

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0041429	A	13-07-2000	AU 2712700 A	24-07-2000
WO 0036867	A	22-06-2000	FI 982690 A	12-06-2000
			AU 1661000 A	03-07-2000
			JP 2000184428 A	30-06-2000
EP 948231	A	06-10-1999	CN 1235502 A	17-11-1999
			JP 11331912 A	30-11-1999
US 6078570	A	20-06-2000	BR 9803172 A	03-11-1999
JP 10155173	A	09-06-1998	JP 3097617 B	10-10-2000
			BR 9702925 A	19-01-1999
			CN 1182340 A	20-05-1998
			US 6111864 A	29-08-2000
EP 946076	A	29-09-1999	BR 9901113 A	11-01-2000
			CN 1234713 A	10-11-1999
			JP 2000013842 A	14-01-2000

 フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 60/154, 577
 (32) 優先日 平成11年9月17日(1999. 9. 17)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 09/545, 872
 (32) 優先日 平成12年4月6日(2000. 4. 6)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

【要約の続き】

イブセット更新実行を委任し、またネットワークが周波数間ハンドオーバーコマンドを発行する。有利に、周波数内測定をトリガするイベントは周波数間測定の報告に再利用可能である。他の見地において、本発明はネットワークに現在のアクティブセットの品質推定及び、仮想アクティブセットの品質推定を供給する。品質推定はあるUTRAN周波数から他のUTRAN周波数へのハンドオーバーのみならず、システム間ハンドオーバー(例えば、UTRANシステムと例えばGSMシステムとのハンドオーバー)に関して利用可能である。品質推定は周波数／システムの変更又は切り替えのトリガに使用可能である。品質推定を用いるハンドオーバーに用いられる所定の閾値はヒステリシス保護を与える。

JAPANESE

[JP,2003-509982,A]

2

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION DRAWINGS WRITTEN AMENDMENT

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]it is a telecommunications network -- a user's unit (UE) by maintaining a virtual active set of a base station on the 2nd frequency using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency, A network if it is necessity as a result of frequency measurement performed with said user's unit (UE), wherein a change to a virtual active set of said base station is possible.

[Claim 2]said frequency measurement performed with said user's unit (UE) -- periodic -- promptly -- or the network according to claim 1, wherein a trigger is answered and carried out to a predetermined event.

[Claim 3]The network according to claim 1, wherein it answers a measurement trigger standard and said user's unit (UE) performs operation and a report of measurement between frequency to said 2nd frequency.

[Claim 4]Said measurement trigger standard of making operation and a report of measurement between frequency to said 2nd frequency performing to said user's unit (UE), The network according to claim 3 being the same as that of a standard which makes operation and a report of measurement in frequency to said 1st frequency perform to said user's unit (UE).

[Claim 5]said measurement trigger standard -- periodic -- promptly -- or the network according to claim 3 which answering a predetermined event and making.

[Claim 6]If required as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE), The network according to claim 1 characterized by said network publishing a handover command between frequency to said user's unit (UE) so that said user's unit (UE) can change to a virtual active set of said base station.

[Claim 7]The network according to claim 1, wherein said network supplies information about a virtual active set on the 2nd [of said base station / said] frequency within a gauge control message.

[Claim 8]The network according to claim 7, wherein said gauge control message is contained in a DCCH control channel.

[Claim 9]The network according to claim 7 by which either of the predetermined measurement events which carry out the trigger of a measurement parameter and measurement which said gauge control message should measure being included further.

[Claim 10]The network according to claim 1, wherein said network supplies at least one Member of a virtual active set on said 2nd frequency in a virtual active set update procedure.

[Claim 11]When a result of said frequency measurement by which said network is performed to said user's unit (UE) with said user's unit (UE) fulfills conditions, The network according to claim 1 transmitting a consignment message which permits that said user's unit (UE) updates a virtual active set of said base station independently.

[Claim 12]The network according to claim 11, wherein said user's unit does not need to transmit a measurement report for renewal of a virtual active set of said base station to said network probably and said consignment message specifies one of an event in which a trigger is possible, or the parameters.

[Claim 13]The network according to claim 1, wherein a virtual active set of a base station on

said 2nd frequency is maintained by the 1st operator that maintains a virtual active set of a base station on said 1st frequency, and the 2nd different operator.

[Claim 14]The network according to claim 1, wherein a virtual active set of a base station on said 2nd frequency contains the 1st network system provided on said 1st frequency, and the 2nd different network system.

[Claim 15]Said 2nd network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system, The network according to claim 14, wherein said 1st network system is a GSM (Global System for Mobile) system.

[Claim 16]The network according to claim 14 with which said 2nd network system is characterized by said 1st network being a UMTS (universal mobile telecommunications) system using a handover in soft frequency.

[Claim 17]The network according to claim 1 determining a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station, using said frequency quality presumption.

[Claim 18]The network according to claim 17, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 19]The network according to claim 17, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 20]The network according to claim 17 characterized by comparing said frequency quality presumption with at least one threshold in order to judge a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 21]The network according to claim 20 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 22]it is a telecommunications network -- a user's unit (UE) by maintaining a virtual active set of a base station on the 2nd frequency using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency, If it is necessity as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE), a change to a virtual active set of said base station is possible, A network, wherein a virtual active set of said base station on said 2nd frequency is furthermore maintained by the 1st operator that maintains the present active set of said base station on said 1st frequency, and the 2nd different operator.

[Claim 23]The network according to claim 22 determining a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station, using said frequency quality presumption.

[Claim 24]The network according to claim 23, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 25]The network according to claim 23, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 26]The network according to claim 23 characterized by comparing said frequency quality presumption with at least one threshold in order to judge a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 27]The network according to claim 26 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 28]it is a telecommunications network -- a user's unit (UE) by maintaining a virtual active set of a base station on the 2nd frequency using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency, If it is necessity as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE), a change to a virtual active set of said base station is possible, A network, wherein a virtual active set of said base station on said 2nd frequency furthermore contains the 1st network system formed on said 1st frequency, and the 2nd different network

system.

[Claim 29]The network according to claim 28 determining a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station, using said frequency quality presumption.

[Claim 30]The network according to claim 29, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 31]The network according to claim 29, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 32]The network according to claim 29 characterized by comparing said frequency quality presumption with at least one threshold in order to judge a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 33]The network according to claim 32 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 34]Said 2nd network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system, The network according to claim 32, wherein said 1st network system is a GSM (Global System for Mobile) system.

[Claim 35]The network according to claim 28 with which said 2nd network system is characterized by said 1st network being a UMTS (universal mobile telecommunications) system using a handover in soft frequency.

[Claim 36]A method characterized by comprising the following of operating a telecommunication system.

A step [user's unit / (UE)] using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency.

A step which maintains a virtual active set of a base station on the 2nd frequency.

A step to which said user's unit (UE) will perform a change to a virtual active set of said base station if required as a result of frequency measurement performed with said user's unit (UE).

[Claim 37]frequency measurement performed with said user's unit (UE) -- periodic -- immediately -- or a method of having further a step which answers and carries out a trigger to a predetermined event according to claim 36.

[Claim 38]A method according to claim 36 that said user's unit (UE) is characterized by having further a step which answers a measurement trigger standard and is reported while performing measurement between frequency to said 2nd frequency.

[Claim 39]A way according to claim 38 said measurement trigger standard of making measurement between frequency to said 2nd frequency performing and reporting to said user's unit (UE) carries out that it is the same as that of a standard over said 1st frequency which is measurement[in frequency]-performed and is made to report to said user's unit (UE) with the feature.

[Claim 40]said measurement trigger standard -- a cycle ---like -- promptly -- or a method of answering a predetermined event according to claim 38.

[Claim 41]a case where said frequency measurement made with said user's unit (UE) needs -- said user's unit (UE) -- a virtual active set of said base station -- so that it may become switchable, A method according to claim 36, wherein said network has further a step which publishes a handover command between frequency to a user's unit (UE).

[Claim 42]A method of having further a step to which said network supplies information about a virtual active set of said base station on said 2nd frequency in a gauge control message according to claim 36.

[Claim 43]A method of having further a step which includes said gauge control message in a DCCH control channel according to claim 42.

[Claim 44]A method of having further a measurement parameter which should be measured, and a step which includes further one of the predetermined measurement events which carry out the

trigger of the measurement in said gauge control message according to claim 42.

[Claim 45]A method according to claim 36 that said network is characterized by having further a step which supplies at least one Member of a virtual active set of said base station on said 2nd frequency in a virtual active set update procedure.

[Claim 46]A result of said frequency measurement by which said network was made with said user's unit (UE) by said user's unit (UE), A method of having further a step which transmits a consignment message which permits that said user's unit (UE) will update a virtual active set of said base station independently if required according to claim 36.

[Claim 47]In said consignment message, said renewal of a virtual active set of said base station without the necessity that said user's unit (UE) transmits a measurement report to said network first, [in which a trigger is possible] A method of having further a step which specifies one of an event or the parameters according to claim 36.

[Claim 48]A method according to claim 36 characterized by a child who has further a step which maintains a virtual active set of said base station on said 2nd frequency with the 1st operator that maintains the present active set of said base station on said 1st frequency, and the 2nd different operator.

[Claim 49]A method according to claim 36, wherein a virtual active set of said base station on said 2nd frequency contains the 1st network system formed on said 1st frequency, and the 2nd different network system.

[Claim 50]A method according to claim 49, wherein said 2nd network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system and said 1st network system is a system which has a handover in soft frequency.

[Claim 51]Said 2nd network system is a GSM (Global System for Mobile) system, A method according to claim 49, wherein said 1st network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system.

[Claim 52]A method according to claim 36 characterized by having a step using said frequency quality presumption further in order to determine a case where frequency measurement made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 53]A method according to claim 52, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 54]A method according to claim 52, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 55]A method according to claim 52 that said network is characterized by having further a step [at least one threshold / presumption / said / frequency quality] in order to judge a case where frequency measurement made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 56]A method according to claim 55 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

(Background)

This application claims the benefit and right of priority of the following U.S. provisional applications. These the provisional applications of all are included in this specification by reference.

U.S. provisional application number the 60/154,577 (September 17, 1999 application)

U.S. provisional application number the 60/153,946 (September 15, 1999 application)

U.S. provisional application number the 60/153,947 (September 15, 1999 application)

[0002]

1. Technical field to which invention belongs This invention belongs to the radio field. This invention relates to the handover between frequency, and the measurement report between frequency.

[0003]

2. Pertinent art and other consideration A geographical region is divided into two or more cell areas where service is provided by the base station connected to a wireless network in a typical cellular wireless system. Each user (mobile subscriber) in a cellular wireless system can give portable one, pocket and handheld computer which communicate a sound and/or data with mobile radio networks, or an automobile **** attachment type mobile station (a user's unit or UE). Each base station may carry out two or more owners of the channel section containing a transmitter, a receiver, and a controller, and may have a nondirectional antenna which transmits equally to all the directions, or two or more directional antennas in which each provides service for a specific sector cell. Each user's unit (UE) is identified by the specific user's unit unit (UE) identifier including a transmitter, a receiver, a controller, and a user interface.

[0004]

In a cellular radio communications system, handover operation enables the established connection to continue, when the mobile wireless machine which participates in the established connection moves between the cells in a system. Generally, a handover is started, when the signal strength or the signal quality of wireless connection with a starting point base station is less than a predetermined threshold. Low signal strength or a low signal quality display often means that a user's unit (UE) is close to the boundary of two cells. When a user's unit (UE) approaches a sight line direction without a target cell or an obstacle, wireless transfer and reception better than usual are realized by the handover of the wireless connection to a target cell.

[0005]

In some cellular system, handover operation cuts connection with a starting point cell physically, carries out reestablishment of the connection to a target cell after that, namely, needs the "cutting (break-before-make)" switching action before connection. Such ** hard handover art is typically used for time sharing plural accesses (TDMA) and frequency division plural access (FDMA) formal cellular system.

[0006]

On the other hand, "software" handover art is available in the cellular system of code division plural access (CDMA) form. high spectrum efficiency is attained rather than FDMA and TDMA art, namely, since more cellular users and/or service can be supported, CDMA is the access form for cellular communication with increasing popularity. A common-frequencies zone makes possible the simultaneous transmissive communication of a user's unit (UE) and two or more base stations. In a receiving station, it is discriminated from two or more signals which occupy a common-frequencies zone through the spectrum spread CDMA waveform characteristic based on use of high-speed false noise (PN) numerals. It is used for these high-speed PN codes modulating the signal transmitted from a base station and a user's unit (UE). The transmitting station using a different PN code (or PN code shifted in time) generates the signal to which it can restore independently in a receiving station. High-speed PN abnormal conditions enable generation of an input signal advantageously by compounding a different propagation path of some of transmitted signals again.

[0007]

Therefore, in CDMA, the user's unit (UE) does not need to perform a frequency change, when the handover of connection with another cell is performed from a certain cell. As a result, as for a target cell, it is possible for a starting point cell to support connection with a user's unit (UE) at the time which is continuing service to the connection. Since the user's unit (UE) is always communicating through at least one cell among a handover, discontinuation of a call does not exist. Therefore, it is called a "soft hand over." A soft hand over is a "front [cutting] connection (make before break)" switching action in contrast with a hard handover.

[0008]

Adjustment between a user's unit (UE) and a wireless network is often needed for the determination of which cell participates in a handover. For example, in wideband CDMA (WCDMA), a user's unit (UE) maintains the list of required cells of surveillance for the handover which may happen. The list of cells maintained by a user's unit (UE) contains the cell which constitutes an "active list", and the adjacent cell which should be supervised (even if there is nothing to an active list). A user's unit (UE) updates continuously the list of the cell which should be supervised based on the information transmitted by the user's unit (UE) with a network. For example, the network can supply the initial list of a cell via a message called a gauge control message. The list of cells which adjoin the cell in which a user's unit (UE) is located, for example may be sufficient as the initial list of a cell. Then, a network updates a user's unit (UE) about whether the cell should be contained in an active set using messages, such as an active set update message.

[0009]

A user's unit (UE) supervises for example, measures base station control or a multiple address channel about each of the cell contained in the list which oneself has. A monitored result (for example, measurement result) is transmitted to a network, and it judges in a network which cell should be put into an active set based on this surveillance (for example, which cell should you add, and a cell should replace [a cell] or remove?).

[0010]

When the hand-off of connection with another cell is made from a certain cell in CDMA as above-mentioned, the user's unit (UE) does not need to change frequency. In arbitrary moments, a user's unit (UE) is during the "active set" of a base station/cell to two or more base stations (UE), i.e., the user's unit, and radio contact on the same radio frequency. This kind mentioned above of soft hand over (related with use of the same frequency) is known again also as the soft hand over in frequency, or an active set update procedure.

[0011]

In order to know how the soft hand over in frequency will be performed, measurement about the predetermined control channel transmitted, for example from the base station and two or more adjacent cells in an active set must be performed. The characteristic of a general-purpose control channel of being used for measurement is being able to cross to the coverage area where a cell is expected, and being able to supervise a user's unit (UE), having fixed power and allowing a margin special to the delay in detection and a report of a user's unit (UE).

Measurement may be the predetermined signal strength about the control channel, or signal-to-noise-ratio (for example, signal-to-interference ratio) measurement, for example. The value of the measurement result of the control channel from two or more base stations is compared, and this comparison result is used in order to determine how a handover should be carried out (for example, which cell do you include in an active set, or except from an active set?).

[0012]

In spite of existing on the same frequency, it can discriminate from two or more control channels which are transmitted from two or more base station and two or more adjacent cells in an active set, and are measured aimed at obtaining a handover in relation to a soft hand over. The control channel used for handover measurement especially in relation to one gestalt of CDMA is a physical control channel which was called the main common control physical channel (P CCPCH) and which is known as a common pilot channel (CPICH) before. Generally, a user's unit (UE) measures CPICH of the cell (for example, cell corresponding to the base station in an active set) which should be supervised with a different cell for handovers. It can be considered that CPICH is equivalent to what is generally called the pilot channel or the perch channel by other systems.

[0013]

Therefore, use of measurement (for example, CPICH) aiming at a handover includes the measurement report of a certain form, for example, the measurement result report from a user's unit (UE), for example so that it may be suggested by old explanation. Active set maintenance of the base station supported by such a reporting standard about measurement and a report event, and the event-driven measurement report from a user's unit (UE). And topics called a handover at large are explained in one or more of the following literature (all these articles are built into this specification by reference in the whole).

[0014]

- (1) U.S. patent application 09th / No. 314019 (May 19, 1999 application), "mobile station measurement including the report of an event base"
- (2) U.S. patent application 09th / No. 344122 (June 24, 1999 application), "network evaluation handover supported by a mobile station and the base station"
- (3) U.S. patent application 09th / No. 344121 (June 24, 1999 application), "power controls based on concomitant use of two or more quality presumption"
- (4) U.S. patent application 09th / No. 262346 (March 4, 1999 application), "adjustment of the message of a different form transmitted to the ambulant radio station in a mobile communication system"

Background information will be given by one or more of U.S. Pat. No. 5594718 by which the all are included in this specification by reference, U.S. Pat. No. 5697055, U.S. Pat. No. 5267261, and a U.S. Pat. No. 5848063 item.

[0015]

Although the soft hand over in frequency is the advantageous feature of CDMA, a user's unit (UE) may need a change in new frequency. The change or the change from a certain frequency of the connection about a user's unit (UE) in another frequency is known as a handover between frequency. By restriction of a user's unit (UE), realization of the handover between "software" frequency is impossible or dramatically difficult fundamentally. Therefore, generally the handover between frequency cannot but turn into a hard handover. It is dramatically preferred that a telecommunications network assigns the cell suitable as soon as possible for the active set of new frequency according to such a situation. However, in order to make it such, a network needs the related measurement information from the user's unit (UE) about new frequency. However, acquiring the related measurement information about new frequency from a user's unit (UE) after execution of the handover between frequency requires time, and it serves as trouble of the purpose of assigning an active set to frequency new as soon as possible.

Therefore, it is needed and what is the purpose of this invention is art which promotes the high-speed handover between frequency.

[0016]

(Outline of an invention)

A telecommunications network performs the hard handover between frequency about connection

with a user's unit (UE) by changing from the present active set of the base station in a cell or the 1st frequency to the virtual active set of the base station in another (new) frequency. A handover may be a hard handover between frequency inside the same system, or may be a handover between systems.

[0017]

According to this invention, the virtual active set of a base station (adding to the active set of a base station) is maintained with a user's unit (UE). The virtual active set of a base station is updated according to one of some the updating examples of this invention. When the measurement report from a user's unit (UE) to a network is just, A network publishes the hard handover command between frequency to a user's unit (UE), and it enables a user's unit (UE) to use not the 1st frequency but the new frequency of a virtual active set after that.

[0018]

In the 1st mode of this invention for implementation of renewal of a virtual active set, it commissions a network so that generating of the event which the predetermined network specified as the user's unit (UE) may be reported to a network. The network operates according to these reports if needed by communicating virtual active set update information with a user's unit (UE). In the 1st mode of this invention for implementation of renewal of a virtual active set, When the user's unit (UE) is operating on the present frequency about the active set of a base station in advance of the actual handover between frequency, A telecommunications network updates the virtual active set of a base station to one or more intact (for example, expected) frequency currently maintained by the user's unit (UE). Two examples of a method which transmit renewal of a virtual active set to a user's unit (UE) according to the 1st mode are explained. In the 2nd example of a method for which the gauge control procedure using a gauge control message is used with the virtual active set update information in the information between frequency in the first method, (For example, frequency which is intact or is expected) An active set update means including frequency information is transmitted to a user's unit (UE) from a network.

[0019]

In the 2nd mode of this invention for implementation of renewal of a virtual active set, a network commissions a user's unit (UE) execution of the self-supporting renewal of a virtual active set. Such a consignment may be generated by the event of the network specification for which renewal of a virtual active set should be carried out a trigger (instead of waiting for the gauge control command which the user's unit (UE) transmitted the measurement report to the network, and included renewal of a virtual active set). To it being convenient, the 2nd mode reduces signaling. In the 2nd mode, at the time of generating of the event of the predetermined network specification which carries out the trigger of the renewal of a self-supporting virtual active set, even if it transmits a report (for example, the purpose of checking renewal of a self-supporting virtual active set) to a network, it is not necessary to carry out a user's unit (UE).

[0020]

Before the handover between frequency, about the present frequency to the present active set, a user's unit (UE) is carried out succeedingly and reports the soft hand over measurement in frequency. The event which carries out the trigger of the handover in frequency to a convenient thing according to this invention supports maintenance of the virtual active set in intact frequency at the same time it is reused by report of measurement between frequency. Therefore, the reporting standard required for maintenance of the virtual active set on new frequency is the same as that of what is defined for the soft hand over measurement in frequency now. The network can perform communication establishment with the new user's unit (UE) which used the optimal active set after the handover determination between frequency, and implementation of the handover between frequency as soon as possible using a frequency measurement result.

[0021]

In other standpoints, this invention provides a network with quality presumption of the present active set, and quality presumption of a virtual active set. Quality presumption is available even about the handover between systems (for example, handover between for example, a UTRAN

system and a GSM system) in relation to the handover from a certain UTRAN frequency to another UTRAN frequency. It is usable in order that quality presumption may carry out the trigger of change of frequency/system or the change. UTRAN frequency quality presumption is expressed by the equation to UTRAN frequency. On the other hand, quality presumption of a GSM cell is based on two factors whether (1) GSM carrier radio field intensity display (RSSI) and (2) base-transceiver-station ID code, or a base station ID code (BSIC) is mainly confirmed. The predetermined threshold used for a quality presumption use handover provides hysteresis protection.

[0022]

The purpose and other purposes, the feature, and advantage which this invention mentioned above will become clear by more concrete explanation of the desirable embodiment indicated to the following accompanying drawings. In an accompanying drawing, the reference characters which refer to identical parts are common in various drawings. A drawing does not have the necessity of being reduced, and instead, in order to explain the principle of this invention, emphasis is made.

[0023]

(DETAILED DESCRIPTION)

In order to provide a perfect understanding of this invention, in the following explanation, specific details, such as the concrete architecture, an interface, and a method, are explained not for the purpose of limitation but for the purpose of explanation. However, probably, it will be clear to the person skilled in the art belonging to this technical field that this invention is feasible also in other embodiments other than these specific details. In other cases, detailed explanation of a well-known device, a circuit, and a method is abbreviated to explanation of this invention not becoming ambiguous according to unnecessary details.

[0024]

This invention is explained about the un-restrictive example of the universal mobile communication system (UMTS) 10 shown in drawing 1. The external core networks of a typical connection oriented type shown as the cloud form 12 may be Public Switched Telephone Networks (PSTN) and/or an integrated service digital network (ISDN). The Internet may be sufficient as the connectionless type external core network shown as the cloud form 14. It is connected to the service node 16 to which any core network corresponds. The PSTN/ISDN connection-oriented network 12 is connected to the connection-oriented service node shown as the mobile-communication-exchange (MSC) node 18. The Internet connectionless type network 14 is connected to the general packet radio service (GPRS) node 20 which is sometimes called a ** area GPRS service node (SGSN) and which suited so that service of packet interchange format might be provided.

[0025]

The existing GSM (Global System for Mobile Communications) network contains the base station system (BSS). A base station system (BSS) has at least one base station controller (mostly *****) (BSC) 22, and each base station controller provides service for at least one base station (mostly *****) (BS) 23. Although one is shown in drawing 1, each base station controller (BSC) 22 is connected with MSC18 via the interface A. The base station controller (BSC) 22 is connected via the base transceiver station 23 and interface A'.

[0026]

Each of the core network service nodes 18 and 20 is connected via the UMTS ground wireless access network (UTRAN) 24 and the wireless access network (RAN) interface called Iu interface. UTRAN24 contains one or more radio network controllers 26. Each of RNC26 is connected with RNC of two or more base stations (BS) 28 and others in UTRAN24.

[0027]

Preferably, radio access is due to code division plural accesses (WCDMA) of a broadband to which each radio channel is assigned using a CDMA spread code. Of course, it is usable in other accessing methods. WCDMA provides a broadband to multimedia service and other high access speed demands, and also it also provides the RAKE receiver which guarantees robust functions and high quality, such as a diversity hand-off. Each user mobile station or the user's unit (UE)

30, A scramble code can be assigned, respectively so that transmission from a user's unit (UE) with the specific base station 28 can be specified, and so that a user's unit (UE) can specify transmission addressed to the local station from the base station all the transmissions of the others which exist in the same area, and out of a noise.

[0028]

a base station -- 28 -- one -- a ** -- plurality -- a user's unit -- (-- UE --) -- 30 -- between -- **** -- differing -- form -- a control channel -- existing -- obtaining . For example, in a forward direction or the direction of a down-link, The multiple address channel of some forms for supplying the control message of other various forms to a user's unit (UE) containing a general-purpose multiple address channel (BCH) and call channel (PCH), a common pilot channel (CPICH), and a forward direction access channel (FACH) exists. In an opposite direction or the uplink direction, in order to perform location registration, call origination, call response, and other access operation, when access is required, a random access channel (RACH) is used for a user's unit (UE). To predetermined user, for example, web browser application, a random access channel (RACH) is used also for conveyance of a best effort data packet, for example. A traffic channel (TCH) may be assigned to conveyance of a substantive call with a user's unit (UE).

[0029]

The common pilot channel (CPICH) does not need to convey explicit data. The numerals and appearance (physical appearance) of a common pilot channel (CPICH) give information rather to a user's unit (UE). For example, a user's unit (UE) is used in order to obtain the good channel estimate for adjusting a common pilot channel (CPICH) the optimal to handover evaluation measurement and other physical channels transmitted to the cell in a receiver.

[0030]

As shown in drawing 1, only one base station and communication are possible for some user's units (UE). However, two or more base stations or two or more base station sectors, and communication are possible for a user's unit (UE) by a soft hand over, for example. Even if waiting, a user's unit (UE) supervises or scans the control channel by which the multiple address is carried out from a neighboring base station.

[0031]

The general main composition of illustration nodes, such as the user's unit (UE) 30, the radio network controller 26, and the base station 28, is shown in drawing 2. The user's unit (UE) 30 shown in drawing 2 contains data processing and the control section 32 for controlling various operations demanded by a user's unit (UE). Data processing and the control section 32 of UE supply a control signal and data to the radio receiver-transmitter 33 connected to the antenna 35.

[0032]

Illustration the radio network controller 26 and the base station 28 which are shown in drawing 2, They are radio network nodes which have data processing and the control sections 36 and 37 to which it corresponds for performing the radio and data processing operation of many required to process communication between RNC26 and two or more user's units (UE) 30, respectively. Two or more radios receiver-transmitter 38 connected to one or more antennas 39 are contained in the device part controlled by base station data processing and the control section 37.

[0033]

In this invention, two or more user's units (UE) can be used for offer of a measurement report so that UTRAN can receive real time network state knowledge based on one or more parameters measured by two or more user's units (UE). It is preferred that UTRAN acquires pertinent information from each user's unit (UE) by the smallest possible signaling. As for transmission of a measurement report, it is possible for a trigger to be carried out by the event, and it is preferred so that it may be explained by U.S. patent application 09th / No. 314019, and "mobile station measurement including the report based on an event" for which it applies on May 19, 1999, for example and which are included in this specification by reference. Therefore, real time network state knowledge can be conveyed selectively at a suitable stage, therefore UTRAN can answer without delay and an excessive signaling overhead efficiently. It is possible to define the accommodative set of the "event" defined beforehand and/or the "situation" defined

beforehand which carry out the trigger of the measurement report transmission from a user's unit (UE). If a report is received, UTRAN analyzes the reported information, and if required, it will perform other required operations, such as a response or a handover, power controls, employment and maintenance, network optimization, and other procedures.

[0034]

As shown in drawing 3, the user's unit (UE) 30 is aligned with the AKUDIBU set of the base station on the 1st frequency. As shown in drawing 3, all active sets contain the cell A, the cell B, and the cell C which use the frequency 1. A user's unit (UE) maintains the list of cells contained in an active set, and the list is usually updated by a network (for example, RNC26) according to movement of a user's unit (UE) or change of other situations.

[0035]

In this invention, the user's unit (UE) 30 maintains one or more virtual active sets of a base station other than the active set of a base station. Especially drawing 3 shows the state where the 1st virtual active set in which the user's unit (UE) 30 contains the cell D and the cell (all on the frequency 2) E, and the 2nd virtual active set that has the cell (on the frequency 3) F are maintained. All the sets of cell A-C, D-E, and F cover the almost same geographical region. Each set of a cell is operating on different frequency. One cell set may be included in the system maintained by the 1st operator, and other cell sets may be included in the system which the 2nd operator maintains so that it may mention later. Instead, one cell set may be included in the network (for example, UTRAN) of the 1st method / generation, and other cell sets may be included in the network of the 2nd method / generation (for example, IS-95, CDMA2000 grade).

[0036]

The cell belonging to the virtual active set on specific frequency (for example, the 2nd or new frequency) is a cell which will serve as an active set on the frequency, when a user's unit (UE) is aligned with the frequency. A user's unit (UE) supplies the measured value about both an active set (one or more) and a virtual active set. And when measured value is applied to conditions, a network publishes the handover command between frequency to a user's unit (UE), and, as a result, a user's unit (UE) uses the 1st not frequency but new frequency. That is, when a telecommunications network changes from the present active set of the base station on the 1st frequency to the virtual active set of the base station on another (it is new) frequency to connection with the user's unit (UE) 30, the hard handover between frequency is performed.

[0037]

In the 1st mode of this invention for implementation of renewal of a virtual active set, it commissions a network so that generating of the event which the predetermined network specified as the user's unit (UE) may be reported to a network. The network operates according to these reports if needed by communicating virtual active set update information with a user's unit (UE). And when the measurement report which continues from the user's unit (UE) device is applied to conditions, a network publishes the handover command between frequency to a user's unit (UE).

[0038]

The sequence of the basic step contained in the 1st mode of this invention is shown in drawing 4. When the user's unit (UE) 30 is operating on the present frequency about the active set of a base station in advance of the actual handover between frequency, A telecommunications network (for example, RNC26) updates the virtual active set of a base station to one or more intact (for example, expected) frequency currently maintained by the user's unit (UE) 30. For an illustration, the renewal of this virtual active set contains the virtual active set message which collects as a message of the operation 4-1, and is expressed and which a network transmits. It is possible to perform renewal of a virtual active set using a series of gauge control message (refer to drawing 5 A) or a series of virtual active set update messages (refer to drawing 5 B) so that it may explain below. Before the handover between frequency, a user's unit (UE) carries out the handover measurement between frequency (for example, measurement about the physical control channels (for example, CPICH etc.) of a virtual active set) again. A user's unit (UE) reports the handover measurement between frequency so that it may be expressed as the operation 4-2 of drawing 4. As shown in drawing 4, the event drive of the measurement report of

the operation 4-2 may be carried out (for example, a trigger is carried out by the specified trigger event).

[0039]

Making that judgment to which RNC26 should carry out the handover between frequency as the operation 4-3 about explanation of drawing 4 is assumed. As the operation 4-4, RNC26 publishes the handover command between frequency to the user's unit (UE) 30. If the handover command between frequency is received, the user's unit (UE) 30 will be changed to the new frequency promptly demanded by the handover command between frequency, and will become usable considering the virtual active set of a base station as a new present active set. This efficiency is promoted in that part by the fact of already knowing what will be able to accept the handover between frequency in view of RNC26 having already performed measurement which that user's unit (UE) 30 contributes to the handover between frequency, at least. The user's unit (UE) is available in layer 1 information about various parameters called a timing channel, presumption, etc. which can be reused when a virtual active set turns into an active set, and, probably speeds up synchronous processing after a frequency revision by it.

[0040]

According to one embodiment of this invention, the event which carries out the trigger of the measurement between frequency required to report the operation 4-2 may be an event which carries out the trigger of the report of measurement between frequency, and can support maintenance of the virtual active set on one or more intact frequency simultaneously. Therefore, in execution of this common trigger event, the reporting standard required for maintenance of the virtual active set on new frequency is the same as that of what is defined for the soft handovers in frequency now. It is possible to establish communication with a user's unit (UE) early by using measurement between frequency, using the optimal new active set, as long as a network can be done after judging the handover between frequency and performing the handover between frequency.

[0041]

Therefore, in the 1st mode of this invention for implementation of renewal of a virtual active set the renewal of a virtual active set, While making the event report to the event on new frequency transmit to a user's unit (UE), It performs by these reports by carrying out the trigger of the transmission of the virtual active set control message by a network containing the amount of signaling which are some, however was restricted comparatively.

[0042]

Those two examples which can be performed how are illustrated for the operation 4-1 for communicating virtual active set information to the user's unit (UE) 30 by drawing 5 A and drawing 5 B, respectively. In the 1st example (drawing 5 A), the gauge control procedure using a gauge control message is used with the virtual active set update information in the information between frequency. In the 2nd example (drawing 5 B), a virtual active set update procedure including frequency information (for example, frequency with which intact or it is expected to be) is transmitted to a user's unit (UE) from a network.

[0043]

Drawing 5 A shows the useful example of a signaling figure to execution of the gauge control procedure explained tacitly in the top. In the example of drawing 5 A, a virtual active set update message takes the form of a series of gauge control messages.

[0044]

The gauge control message (MCM) can take various forms while being able to include many information elements (IE) and (it inquiring below). Drawing 6 A shows some information elements which can be included for the example of a gauge control message for this invention about this point. Generally, a gauge control message directs one or more radio related parameter measurement (or others) under use and on intact frequency to a user's unit (UE). A gauge control message specifies again one or more events and/or situations which carry out the trigger of the measurement report return to a wireless network control node from a user's unit (UE) and which were defined beforehand. For simplification, drawing 6 A shows only the part relevant to the present examination among the information elements of the example of a gauge control

message.

[0045]

Information-element 6A-1 (refer to drawing 6 A) is a message format information element, and it has a value which specifies the message as a gauge control message (MCM) in a gauge control message.

[0046]

Information-element 6A-2 is a measurement ID number, and it relates to the message to specific measurement (for example, 5th measurement). A measurement ID number is used by a network (for example, UTRAN) in correction of the after that of mobile station measurement, and also it is used for a mobile station in a measurement report.

[0047]

Information-element 6A-3 is a measurement command field, and it is possible to have one of some values according to the command format carried by the message. It can be shown by command format any of elimination of all the information saved at the mobile station in relation to change of setting out of new measurement, change of the measurement parameter specified before, event, or situation defined beforehand, the stop of measurement, or measurement the functions of a message are.

[0048]

Information-element 6A-4 is measurement form, and it is possible for measurement between frequency (for example) to be shown.

[0049]

Information-element 6A-5 is in measurement report mode. If information-element 6A-5 is set as a suitable value, the measurement report message by which the trigger was carried out will be transmitted by the specific measurement specified by information-element 6A-2 using positive-acknowledge (event is not lost like) (acknowledgment) mode.

[0050]

Information-element 6A-6 includes the cell information between frequency. Especially information-element 6A-6 has an adjacent cell list (NCL) about the adjacent cell between frequency (inter-frequency neighbors). Information-element 6A-12 includes the cell information between systems, and the cell information between systems includes the adjacent cell list between systems. This information specifies the cell and cell parameter which a user's unit (UE) should measure about the cell belonging to other systems, for example, GSM.

[0051]

The frequency measurement quality of information-element 6A-7 specifies the quality of the cell which should be measured for event evaluation. For example, information-element 6A-7 can specify energy the whole chip of the common pilot channel by which division was done by the noise density in CPICH Ec/No, i.e., the frequency.

[0052]

It specifies which quality information-element 6A-8 should be set to the measurement report descriptive label between frequency, and this information element should be set to an event report, and should be reported. For example, information-element 6A-8 can include both CPICH Ec/No (it mentioned above) and frequency quality presumption.

[0053]

Information-element 6A-9 is a renewal (IFSU) information element of setting out between frequency. As shown in drawing 6 A, renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6A-9 has various components. The 1st component is field 6A-9-1 and has the 1st function that shows whether it should update automatically (and automatic report of that updating was made). Therefore, field 6A-9-1 of information-element 6A-9 has a value which shows that automatic updating is "ON", "ON (with no report)", or "OFF" about this 1st function. The 2nd component of the renewal (IFSU) information of setting out between frequency is radio-link (RL) additional information 6A-9-2, and it is possible for ID (namely, ID of the cell which should be added to a virtual active set) of the radio link which should be added to a virtual active set to be included. The 3rd component of renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6A-9 is radio-link (RL) deletion information field 6A-9-2, It is possible for ID

(namely, ID of the cell which should be deleted from a virtual active set) of the radio link which should be deleted from a virtual active set to be included.

[0054]

Information-element 6A-10 includes the measurement report standard in frequency. If it puts in another way, information-element 6A-10 will specify other parameters which control quality presumption (Q_{carrier}) of the event to be used, a trigger, and frequency. The following can be included by such event. (as opposed to a FDD network). Main CPICH went into the report range. It got worse [whether change (FDD) of the best cell to which inactive main / main CPICH / CPICH it shifted / main / from the report range (only in case of FDD) became better than active main CPICH (FDD), and main CPICH became fitness from absolute threshold, and] (FDD).

[0055]

Information-element 6A-11 is a measurement report standard between frequency. Information-element 6A-11 can also specify some parameters which can specify the event which can carry out the trigger of the actual (ordered from the network using the physical channel reconstruction message) handover between frequency, and are used for quality presumption of the frequency W. The measurement report standard information between frequency may be a measurement report between frequency of the periodic time of an event trigger, or instancy, for example. This standard information is specified again, also when a measurement report should be transmitted using the positive acknowledge or negative-acknowledge data transfer on DCCH, and it deals in it. Here, the event in which a trigger is possible is expressed for the measurement report between frequency as "the event 2x" (x a, b, c ...). The example of such an event is set to event 2a-2b, and it lists below.

[0056]

Trigger event 2a: Change of the best frequency. When one quality presumption of the intact frequency becomes fitness from frequency quality presumption used now and the event 2a is directed, this event carries out the trigger of the report transmission from a user's unit (UE).

Trigger-event 2b: Quality presumption of frequency present in use is less than a predetermined threshold, and quality presumption of intact frequency has exceeded the prescribed threshold value.

Trigger event 2c: Quality presumption of intact frequency is less than a predetermined threshold.

Trigger event 2d: Quality presumption of frequency present in use is less than a predetermined threshold.

Trigger event 2e: Quality presumption of intact frequency is less than a predetermined threshold.

Trigger event 2f: Quality presumption of frequency present in use has exceeded the predetermined threshold.

[0057]

In a gauge control message, generally, it is specified and measured and a qualitative and/or quantitative parameter gets. The un-restrictive example of a parameter includes measurement-signal intensity, signal power, a bit error rate, a signal-to-interference ratio, route loss, traffic volume, timing / synchronous offset. It applies on May 19, 1999 and the example of the event defined beforehand and/or a situation is indicated to U.S. patent application 09th / No. 314019, and "mobile station measurement including the report based on an event" which are included in this specification by reference, for example.

[0058]

In the example of a gauge control procedure of drawing 5 A, a wireless network control node, for example, RNC, a base station, or other controllers generate a gauge control message, and transmit to a user's unit (UE) (operation 5-1). Although a gauge control message (operation 5-1) is preferably contained in DCCH, it may be contained in the logical channel (BCCH) of the cell, for example. The gauge control message of of operation 5A-1 is expressed as what the format information element 6A-1 is indicated to be "MCM" to. In drawing 5 A, NCL information-element 6A-6 gives a shadow, and the gauge control message of of operation 5A-1 includes the adjacent

cell list of [for reporting which cell should be supervised] in the user's unit (UE) so that it may be shown (shading). Frequency setting-out updating mode information-element 6A-9 of the gauge control message of the operation 5-1 shows that the non-automatic update mode of this invention is used, i.e., automatic updating is "OFF", only for the 1st component of the front skirt in drawing 5 A. It will be understood that only the selected information element is displayed to the message of drawing 5 A, and no messages necessarily show the same information element uniformly.

[0059]

The user's unit (UE) 30 answers by a measurement report message to gauge control message 5A-1 (of operation 5A-2). The response timing of gauge control message 5A-1 can be based on the event and/or situation which carry out the trigger of the transmission of a measurement report and which were defined beforehand so that it may be specified to measurement report standard information element 6 between frequency A-11 (refer to drawing 6 A).

[0060]

Drawing 5 A shows further that a network (for example, RNC) transmits other gauge control messages, such as message 5A-3 and 5A-6, to a user's unit (UE). Each of gauge control message 5A-3 and 5A-6 has command information element 6A-3 which shows that it is a thing about the command for "changing" the gauge control message in which these messages have the same ID that transmitted in the past. Gauge control message 5A-3 and 5A-6 include the information which updates the virtual active set of a base station so that it may be expressed by IFSU information-element 6A-9 itself which had shade attached according to the example of drawing 5 A. for example, renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6A-9 should update which specific virtual active set (inside of two or more possible virtual active sets) -- it is. It is possible to express CPICH of a cell which should update the specific virtual active set how, or (for example, an addition, removal, or substitution of a cell) is influenced by updating. For example, although NCL information-element 6A-6 of gauge control message 5A-1 will list cell A-C about drawing 3, The 2nd component of gauge control message 5A-3 will specify what the cell (setting to IFSU information-element 6A-9 of them) D and the cell E should be added for to the 1st virtual active set, respectively.

[0061]

Drawing 5 A also shows transmission of the measurement report message returned to RNC26 from a user's unit (UE) still like of operation 5A-4 and 5A-6. In this figure, the measurement report message of of operation 5A-6 assumes that it reports that it is better than the frequency (for example, frequency 1 of an active set) which intact frequency (for example, frequency 2 of the 1st virtual active set) is using. Based on this report, as expressed in event 5A-7, a network (for example, RNC26) makes a decision which changes a user's unit (UE) from frequency (for example, frequency 1) in use to intact frequency (for example, frequency 2). Such a determination communicates to a user's unit (UE) as a handover command between frequency (called a physical channel reconstruction message again) shown as event 5A-7.

[0062]

As it mentioned above in relation to drawing 5, according to this invention, the user's unit (UE) must measure on one or more intact frequency. A virtual active set reuses the event in frequency, and the new event (for example, given to below) which expresses the necessity for a frequency revision eventually.

[0063]

Drawing 5 B shows the example of a useful signaling diagram to the implementation of a virtual active set update procedure suggested above. In the example of drawing 5 B, virtual active set message takes the form of a series of virtual active set update messages transmitted from the user's unit (UE). Like a gauge control message (MCM), the virtual active set update message (VASUM) can take various forms while being able to include many information elements (IE). For simplification, drawing 6 B shows only some [relevant to examination of the present of the example of a virtual active set update message] information-elements, especially message format information-element 6B-1, and renewal (IFSU) information-element of set between frequency 6B-9.

[0064]

The scenario of drawing 5 B is started like the scenario of drawing 5 A from a network (for example, RNC26) transmitting a gauge control message to a user's unit (UE), for example (of operation 5B-1). The gauge control message of operation 5B-1 includes the adjacent cell list (NCL) which reports which cell should be supervised in a user's unit (UE). The user's unit (UE) 30 answers gauge control message 5A-1 by a measurement report message (of operation 5B-2).

[0065]

In the scenario of drawing 5 B, a network publishes a series of virtual active set messages (VASUM) in order to update one or more virtual active sets maintained with a user's unit (UE). Drawing 5 B shows two examples of the virtual active set message (VASUM) published such, as expressed in of operation 5B-3 and 5B-6. The fact that the message of operation 5B-3 and 5B-6 is a virtual active set update message truly is expressed by the message format information-element 6B-1 (it is form =VASUM as shown in drawing 5 B). Each VASUM message contains renewal (IFSU) information-element of set between frequency 6B-9 so that it may be expressed by the shadowed field IFSU of the VASUM message of operation 6B-3 and 6B-6. Renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6B-9 has a highly uniform intrinsically with the information element in which the gauge control message (MCM) mentioned above corresponds. That is, renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6B-9 specifies CPICH of a cell which updates a virtual active set how, or (for example, addition, removal, or substitution of a cell) is influenced by updating.

[0066]

Answering each virtual active set update message, a user's unit (UE) publishes the renewal completion message of a virtual active set. About this point, an of operation 6B-3 and 6B-6 virtual active set update message is answered to drawing 5 B by the renewal completion message of a virtual active set of operation 6B-4 and 6B-7, respectively.

[0067]

Drawing 5 B explains further transmission of a measurement report message like of operation 5B-5 returned to RNC26 from user's unit (UE), and 5B-8 like the scenario of drawing 5 A. To this invention, the measurement report message of operation 5B-8 assumes that it reports that intact frequency is better than frequency present in use. Such a determination communicates as a handover command between frequency shown as event 5B-10 (known also as a physical channel reconstruction message).

[0068]

Therefore, the example of drawing 5 B relates to a virtual active set update procedure. The active set update message between frequency of this invention includes change of the active set relevant to intact frequency. The information provided by the active set update message (VASUM) between frequency makes it possible to use for the measurement report standard between frequency the event defined by the measurement between frequency in the same intact frequency.

[0069]

It has been explained using various embodiments how a virtual active set can be updated. Although not stated in particular concretely in a top, the renewal of an active set to a user's unit (UE) is generated also by the message from a network again. For example, according to the event reported by a user's unit (UE), a network may sprinkle the virtual active set update message with the message for updating an active set. About this point, drawing 5 C shows the example of a scenario of the update message published by a user's unit (UE) at a long period of time ended by handover command 5 between frequency C- (n+14). in order to clarify, drawing 5 C is transmitted between RNC and a user's unit (UE) -- such (measurement report message etc.) -- others -- although a message is not shown, it is clear that such other messages (measurement report message etc.) are transmitted actually.

[0070]

In the 2nd mode of this invention for carrying out renewal of a virtual active set, a network is requested not to perform the report which answers generating of the event which execution or

the predetermined network of the self-supporting renewal of virtual active specified as the user's unit (UE), and transmits to a network. And when the measurement report which continues from a user's unit (UE) is applied to conditions, a network publishes the handover command between frequency.

[0071]

In this 2nd mode of this invention which carries out renewal of a virtual active set, a network is requested to answer generating of a predetermined network specification event and to perform renewal of a self-supporting virtual active set to a user's unit (UE). The 2nd mode of this invention is shown in general in drawing 7. A network (for example, RNC26) starts the scenario of drawing 7 like the scenario of drawing 5 A from what (of operation 5B-1) a gauge control message is transmitted to a user's unit (UE) for. To the 2nd mode, updating (IFSU)-between frequency information-element 6A-9 of the message 7-1 has the 1st component that shows that renewal of self-supporting is "ON", as shown in drawing 7. When renewal of self-supporting is "ON", a user's unit (UE) updates a virtual active set itself, and transmits a measurement report.

[0072]

The adjacent cell list (NCL) of [for reporting which cell the gauge control message of the operation 7-1 should supervise to a user's unit (UE)] is included in information-element 6A-6 so that a NCL information element may be expressed with shadowed in drawing 7. The gauge control message (or other messages) of the operation 7-1 conveys the event which carries out the trigger of the event and renewal of a virtual active set which carry out the trigger of the measurement to a user's unit (UE). The gauge control message of the operation 7-1 contains information-element 6A-11 for reporting information-element 6A-10 which provides the measurement report standard in frequency, and the measurement report standard between frequency about this point. Information-element 6A-10 specifies the standard for updating the virtual active set of a cell to intact frequency. Information-element 6A-11 specifies the event started in consideration of the cell joint effect of the present active set, and the virtual active set cell joint effect, when the presumed quality of intact frequency is better than the presumed quality of frequency present in use.

[0073]

For example, the gauge control message of the operation 7-1 contains measurement report standard information element 6between frequency A-11 which specifies the event in which a trigger is possible for both renewal of a measurement report and a virtual active set.

[0074]

Drawing 7 shows further the event which is generated as the operation 7-2 and which carries out the trigger of the measurement report. while answering the measurement report trigger event of the operation 7-2, and a user's unit's (UE's)'s considering (1) measurement-report message as the operation 7-3 and transmitting to a network -- (2) -- automatic renewal of a virtual active set is carried out (shown as the operation 7-4). In renewal of an automatic virtual active set, a trigger event (for example, event 1x) causes the addition of a cell to the virtual active set on the measured frequency, substitution, or removal while carrying out the trigger of the transmission of the measurement report message of the operation 7-3.

[0075]

Since the network will already be notified to the user's unit (UE) about how a virtual active set is influenced at the time of generating of a trigger event if it puts in another way, a user's unit (UE) can be itself updated at the time of trigger event generating. Drawing 7 explains by chance three trigger event [which are generated continuously], for example, trigger event 7-2,7-, 5 and 7-8, and trigger event 7-2,7-5 has the characteristic of affecting a virtual active set, and it generates the operation 7-3 and the measurement report message of 7-6, respectively. Since it is better than the frequency which intact frequency is using, it generates, and the trigger event 7-8 (event 2x) causes measurement report message generating of the operation 7-9 transmitted to a network.

[0076]

A network makes a decision which changes a user's unit (UE) from frequency present in use to

new frequency as the operation 7-10 in response to the notice of this situation. If RNC26 publishes the handover command between frequency to the user's unit (UE) 30 and the user's unit (UE) 30 receives this handover command between frequency (physical channel reconstruction message) as the operation 7-11, It becomes switchable promptly at the new frequency promptly demanded by the handover command between frequency. And it is begun as a new present active set to use a virtual active set.

[0077]

In the 2nd mode mentioned above about drawing 7, a network, For example, it orders or requests using the information element of other messages including an independence recognition message (autonomous authorization message) or an independence request to update a virtual active set independently to a user's unit (UE). Such a request can be generated because a network specifies one or more predetermined events or parameters which carry out the trigger of the renewal of a virtual active set. Reception of the event or a parameter is answered and a user's unit (UE) is performed, without any signaling updating a virtual active set independently. Since it is related with the resource allocation in a network when an event like the event 1x occurs, a network has a reason (for example, measurement report published at the time) for getting to know the cell contained in an active set.

[0078]

Therefore, in the 2nd mode, a user's unit (UE) transmits a measurement report to a network, and it updates a virtual active set independently instead of having reception of a gauge control message including renewal of a virtual active set. To an advantageous thing, the 2nd mode reduces signaling.

[0079]

It is possible to apply various standpoints in the 1st mode of this invention to the 2nd mode of this invention except for the case of being incompatible. For example, in the renewal of self-supporting in the 2nd mode, a network still needs an event and a report of comparison with frequency in use and intact frequency. That is, in the 2nd mode, when a user's unit (UE) compares two frequency, it reports the event still specified as the reporting standard between frequency. In the 2nd mode in which physical measurement about intact frequency must be succeedingly performed by a user's unit (UE) in order to maintain an active set, but self-supporting updating is performed especially by a user's unit (UE), It is not necessary to transmit the measured value to a network by the same frequency.

[0080]

In this invention, the measurement report standard between frequency is related when CPICH on different frequency is compared mutually, and on the other hand, the metrics in frequency are related, when two or more CPICH(s) on the same frequency are compared mutually. According to this language method, please care about that the measurement report standard in frequency is further applied also to CPICH on the frequency of others other than the frequency used for the present active set. It relates to whether the measurement report standard between frequency relates to comparison between CPICH(s) on the frequency from which it is not related to how actual measurement is performed by the user's unit (UE) in this way, and a reporting standard differs rather, or comparison is performed between CPICH(s) of the plurality in the same frequency. In order to evaluate whether it should be used instead of predetermined frequency being frequency present in use, the frequency report event which the top defined in relation to information-element 6A-11 is used. It is possible to change an event 2a-2f trigger point using the offset according to cell individual to the cell of intact frequency.

[0081]

In other standpoints, this invention supplies quality presumption (any should the active set become between the present active set (it is actual) or a virtual active set?) about the active set on a certain frequency to a network. It is usable to change of frequency, or the trigger of a change in this frequency quality presumption.

[0082]

That example usable [how] generates frequency quality presumption by this invention at the time of the judgment of whether to change or change from the 1st UTRAN frequency to the 2nd

UTRAN frequency. UTRAN frequency quality presumption (in this specification, it is called UTRAN quality presumption) is expressed by the formula 1 to such an example. Advantageously, although it is applicable to the trigger of the event report between frequency to this invention, the expression 1 resembles the conventional technology for carrying out the trigger of the event report in frequency.

[0083]

[Equation 1]

$$\text{数式 1 : } Q_{\text{carrier } j} = 10 \cdot \text{Log} M_{\text{carrier } j} = 10 \cdot \text{Log} \left(W_j \cdot \left(\sum_{i=1}^{N_{A_j}} M_{i_j} \right) + (1 - W_j) \cdot M_{\text{Best } j} \right)$$

[0084]

The variable of the expression 1 is defined as follows.

Qfrequency j -- quality presumption about the active set on the frequency j
Mfrequency j -- quality presumption about the active set on the frequency j
Mi -- measurement result of the cell i in an active set
NA -- the number of cells in an active set . Parameter with which MBest has a value of the ranges 1-0 in which the measurement result W of the strongest cell in an active set is transmitted to UE from UTRAN
W= 0 uses only the measurement result from the best cell on the frequency j.
W= 1 only the sum total of the measurement result from the cell in an active set. It uses. TSGR#5 (99) In the expression 1, it is usable again in two measurement of 563, RAN25.215v.2.0.0, and "physical layer measurement (FDD)" others. It is the 1st CPICH RSCP of these measurement.

This is the signal strength received on the numerals currently intrinsically used to the CPICH in the cell (here, in the expression 1, M is MIRIWATTO and Qfrequency j is a dBm unit).

The 2nd of these measurement is CPICH Ec/N0.

This is the signal to noise ratio received on the numerals currently used to the CPICH in the cell (in the expression 1, M is a ratio and Qfrequency j is dB unit).

[0085]

When calculating the comprehensive quality over the reception on whether the expression 1 has the significant sum total of the cell in an active set, and one frequency, it is possible to carry out weighting according to whether only the best cell is taken into consideration. Many cells in an active set should give better quality only as compared with one cell.

[0086]

UTRAN quality presumption can be used for comparison between frequency. That is, since it judges whether the handover between frequency should be performed, it is possible to compare UTRAN quality presumption to the present actual or active set with UTRAN quality presumption to a virtual active set. Such comparison between frequency and a trigger can be urged by various events between frequency containing the following events (it is similar to the event listed upwards in relation to information-element 6A-11 of the gauge control message (MCM) of drawing 6 A).

[0087]

Change of trigger event 2 a:UTRAN frequency Trigger event 2b : UTRAN quality presumption of UTRAN frequency used now is less than a predetermined threshold (for example, "Q_search_for_another_frequency"), And threshold with another UTRAN quality presumption of intact UTRAN frequency. It exceeds (for example, "Q_accept_another_frequency"). Trigger event 2c : UTRAN quality presumption of UTRAN frequency used now a predetermined threshold (for example, "Q_search_for_another_frequency"). It is less. Trigger event 2d: UTRAN quality presumption of intact UTRAN frequency exceeds another threshold (for example, "Q_accept_another_frequency"). Trigger event 2e : UTRAN quality presumption of intact UTRAN frequency a predetermined threshold. It is less. Trigger event 2f: UTRAN quality presumption of UTRAN frequency used now exceeds a predetermined threshold. [0088]

Drawing 8 shows the scenario using UTRAN quality presumption in relation to the handover to other UTRAN frequency [frequency / a certain / UTRAN]. A network orders a user's unit (UE) to perform measurement in frequency that it is expressed by the operation 8-1. In the scenario of a graphic display, the user's unit (UE) uses the predetermined events 1A, 1B, and 1C for renewal of an active set by chance. These events 1A, 1B, and 1C are defined as follows. When the event 1A is probably taking into consideration that a network adds one cell to an active set, When the event 1B is probably taking into consideration that a network removes one cell from an active set, the event 1C is a case where it is probably being taken into consideration that others carry out [a network] the cell of the one cell within an active set. It is shown that to use the operation 8-2 in order that a user's unit (UE) may urge the trigger event 2c (****) between frequency to comparison between frequency was ordered. That is, it is required that a user's unit (UE) should be reported when UTRAN quality presumption to the UTRAN frequency used now gets worse rather than the absolute threshold (for example, threshold "Q_search_for_another_frequency") defined beforehand.

[0089]

If the trigger event 2c between frequency actually occurs, the generating will be reported to a network by the user's unit (UE) so that it may be shown as the operation 8-3 of drawing 8 (if the UTRAN frequency used now is less than the absolute threshold defined beforehand). And a network uses the physical channel reconstruction message addressed to a user's unit (UE) in order to make use of the compressed mode for permitting measurement between frequency start, so that it may be expressed with the operation 8-4.

[0090]

If compressed mode is started, a network directs the measurement report transmission at the time of the trigger of execution and trigger event 2b of measurement between frequency being carried out to a user's unit (UE) so that it may be shown by the operation 8-5. As above-mentioned, trigger event 2b between frequency, (1) UTRAN quality presumption of UTRAN frequency used now is less than a predetermined threshold (for example, "Q_search_for_another_frequency"), (2) -- when UTRAN quality presumption of intact UTRAN frequency exceeds another threshold (for example, "Q_accept_another_frequency"), it generates.

[and]

[0091]

if trigger event 2b between frequency actually occurs, a user's unit (UE) will transmit a measurement report (the operation 8-6 -- like), and this report will be useful also for the check of the trigger of the trigger event 2b between frequency having been carried out again. And this is answered and a network starts the handover between frequency like the operation 8-7. When the handover between frequency is performed by the success reverse side, the resources in UTRAN about old frequency are released, and connection is continued using new UTRAN frequency.

[0092]

If it compares with an above-mentioned examination especially, for example into the same network message to a user's unit, the operation 8-1 and 8-2 may happen simultaneously.

[0093]

the difference of two thresholds which mentioned above the hysteresis protection for returning from the selected frequency -- for example, it is a difference [(Q_accept_another_frequency)-(Q_search_for_another_frequency)] at least. Any threshold is compared to the measurement on the same cell. It differs in that the measuring sample for the comparison to threshold "Q_search_for_another_frequency" is obtained generally more frequently. With this character of the proposed threshold definition, hysteresis protection becomes steadily and stable at an operator against different UE mounting which enables use of a comparatively small hysteresis. A small hysteresis reduces the covering range duplications between the frequency needed. The reduced hysteresis demand enables other frequency to carry out off-road one in the field where UTRAN frequency is larger compared with the case where a big hysteresis is required again.

[0094]

The person skilled in the art belonging to this technical field will understand how the compressed

mode directed in the operation 8-4 promotes measurement between frequency. If it says shortly, as shown in the example of drawing 9, in compressed mode, some [which is called frame F_G] slots (for example, frame) will be used for measurement. These dominance measuring frames (or "compression" frame), such as frame F_G , contain the available transmission gap G in

measurement between frequency. As shown in drawing 9, in order to maintain quality (for example, judged by BER, FER, etc.) without the influence by reduction of process gains, instant transmission power is increased in compression-frames F_G . The speed and form of a frame which were compressed are variable, and it depends for them on environment and a measurement request while being controlled by a network.

[0095]

The principle of this invention is applicable also to the handover between systems at the time of a user's unit (UE) having connection capability with two systems so that it may explain in detail by the following. Various examples of a scenario of the handover between systems are shown about the drawing 3 A-figure D, and, in the following suitable cases, it inquires. To a convenient thing, the example of a scenario of the handover between systems can use the standpoint about quality presumption of this invention examined in the top.

[0096]

The 1st example of the handover scenario between systems shown in drawing 3 A shows the dual system user's unit (UE) which has an active set to the 1st UTRAN system and with which it has a virtual active set to the 2nd UTRAN system. When performing comparison for the handover from a UTRAN system to the 1st UTRAN system [2nd], it is possible to use quality presumption which is given with the expression 1. When comparing by foreseeing a system handover, UTRAN quality presumption of the expression 1 to UTRAN frequency takes into consideration the macrodiversity profit expected from a soft hand over to some extent. When quality presumption performs the handover between systems, it makes a UTRAN cell available with a lower signal level at a network as compared with the case where only the best cell is contained in quality presumption. To a convenient thing, the quality presumption to an active set can use the same expression as what is used for calculation of the report range in a frequency confidential information notice event. The judgment of when quality presumption starts (1) compressed-mode measurement, (2) usable (the scenario of drawing 3 D -- both the followings explain further) as a decision criterion in the determination of that judgment which should perform the handover between systems from a UTRAN cell to the GSM cell used on UTRAN frequency.

[0097]

The 2nd example of the handover between systems shown in drawing 3 B shows the dual system user's unit (UE) which has an active set in the 1st UTRAN system and with which it has a virtual set in other 2nd system (for example, non-UTRAN). "(non-UTRAN) system besides "shown in the scenario of drawing 3 B is a system which allows the handover in soft frequency. For example, other 1st system of drawing 3 B is an IS-95 system, and other 2nd system of drawing 3 B is CDMA2000 system.

[0098]

In the 3rd example of the handover between systems shown in drawing 3 C, it is usable in quality presumption which is given with the expression 1 to the comparison for the handover from a system (for example, GSM system) to another system (for example, UTRAN system) of the handover form in un-soft frequency. In particular, in the scenario of drawing 3 C, the user's unit (UE) uses the cell F in a GSM system. However, the handover to the UTRAN system which may happen is expected, the 1st virtual active set is maintained on the 1st UTRAN frequency (frequency 1), and, as for a user's unit (UE), it maintains the 2nd virtual active set on the 2nd UTRAN frequency (frequency 2). As for the 1st virtual active set, the 2nd virtual active set contains the cells D and E from the cell A, B, and C.

[0099]

Therefore, UTRAN quality presumption of the expression 1 is used for the system which has UTRAN frequency in the comparison between systems of the scenario of drawing 3 C. On the

other hand, quality presumption of a GSM cell is based on two factors of whether measurement of (1) GSM subcarrier radio signal intensity display (RSSI) and (2) base-transceiver-station ID code, and the base-station-discrimination code (BER) were mainly checked. In two continuing paragraphs, RSSI and BER are explained briefly.

[0100]

The Europe cellular standard to which the cellular phone using time sharing plural accessing methods is called GSM so that it may be indicated by U.S. Pat. No. 6,006,077 included in this specification by reference. Or it is usable in order to, supervise the signal strength of a frequency revision and other base stations for the idle time between a transmission time slot and a reception time slot for example, based on either of the U.S. TDMA standards called D-AMPS, IS54, IS136, or PCS1900, respectively. Two or more signal strength measurement may be equalized to the same base station. Even if a mobile station is during advance of a call, it performs signal strength measurement received from the surrounding base station. It is possible to carry out a mobile station assistant handover (MAHO) using these measurement. Average value is reported to the base station which generally provides the present service, and it is judged whether the base station should perform the hand-off to other base stations. Generally a mobile station reports MAHORSSI measurement to a network station using the signaling channel within a zone called the low-speed attendant control channel or SACCH of a low bit rate. A network uses SACCH measurement in order to determine the optimal base station for processing an on-going call, and the base station which it is desirable, and a mobile station is the strongest, and has been received.

[0101]

In GSM, for cell selection or cell reselection (i.e., in order to set up connection with the base station of a wireless cell), a user's unit (UE) is aligned with the carrier frequency of BCCH (multiple address control channel) transmitted from a base station, and reads BCCH data. BCCH data contains system information and BER (a base transceiver station ID code, a base-station-discrimination code). Thus, the selected wireless cell is called a service provision cell. According to the standardized GSM advice, an ambulant radio station tries BCCH decryption of a service provision cell every 30 seconds at least. The wireless mobile station is to check BSIC of other base stations which has the biggest average receiving level every 10 seconds at least. BSIC is transmitted on BCCH in a signal beam by the synchronized burst (SB). For example, please refer to U.S. Pat. No. 6,002,940 included in this specification by reference.

[0102]

It returns to the fundamental explanation about the quality presumption acquisition to a GSM cell, and the user's unit (UE) is assumed to check BSIC at the time of the measurement start on a GSM cell. When a user's unit (UE) transmits a measurement report before the check of BSIC ends, a display makes it the measurement report for BSIC of a user's unit (UE) to be unidentified, but a network is provided with the RSSI information on the frequency. A network has a choice which requires a BSIC check as cycle carrying out to the demand from a network once about the GSM cell measured to a user's unit (UE).

[0103]

Drawing 11 shows the example of representation of the scenario using UTRAN quality presumption in relation to the handover of a GSM system to a UTRAN system (to for example, one or more UTRAN cells).

[0104]

The threshold of an operator definition of the quality of the GSM cell (namely, best GSM cell) for which the network provides the present service from the measurement report of of operation 11-2 grade (for example, it judges that it was less than threshold "Q_search_for_UTRAN".) When this judgment takes place, the measurement start of a UTRAN cell and the report at the time of event 3y generating are directed to a user's unit (UE) by the gauge control message (operation 11-3). The threshold as which the quality presumed to the GSM cell for which the event 3y is used now [(1)] was specified. (For example, threshold "Q_search_for_UTRAN") It is the following and is defined as generating, when it is over the threshold (for example, threshold "Q_accept_UTRAN") which can permit UTRAN quality presumption to (2) UTRAN frequency.

Also when connected to the GSM cell which the operator defined as a user's unit (UE) having a UTRAN adjacent cell again, the trigger of the measurement on a UTRAN cell is carried out, and it deals in it.

[0105]

At first, in the scenario of drawing 11, the user's unit (UE) is carrying out campon of the GSM cell. It means having received from the network the list of GSM cells which contain an adjacent cell for the measurement whose operation 11-1 a user's unit (UE) should perform according to GSM specification. If the list of operations 11-1 is received, a user's unit (UE) will report a GSM cell measurement result periodically. The operation 11-2 shows an example of the GSM cell measurement result report to a network.

[0106]

The threshold of an operator definition of the quality of the GSM cell (namely, best GSM cell) for which the network provides service from the measurement report of of operation 11-2 grade now (for example, it judges that it was less than threshold "Q_search_for_UTRAN".) When this judgment takes place, the measurement start of a UTRAN cell and the report at the time of event 3y generating are directed to a user's unit (UE) by the gauge control message (operation 11-3). The threshold as which the quality presumed to the GSM cell for which the event 3y is used now [(1)] was specified. (For example, threshold "Q_search_for_UTRAN") It is the following and is defined as generating, when it is over the threshold (for example, threshold "Q_accept_UTRAN") which can permit UTRAN quality presumption to (2) UTRAN frequency. Also when connected to the GSM cell which the operator defined as a user's unit (UE) having a UTRAN adjacent cell again, the trigger of the measurement on a UTRAN cell is carried out, and it deals in it.

[0107]

If the trigger event 3y between frequency actually occurs, a user's unit (UE) will transmit a measurement report (as the operation 11-4). This measurement report is useful also for the check of the event 3y having occurred again. And this is answered and a network starts the handover between systems as the operation 11-5. When the handover between systems is performed by the success reverse side, the resources in GSM are released and continue connection using one or more UTRAN cells.

[0108]

The time of being connected to the GSM cell transmitted by the demand to UTRAN RRC from a GSM base station at the time of the handover execution to UTRAN from GSM so that I may be understood from the upper explanation, Based on the dual system user's unit (UE) measurement to a UMTS cell, a dual system user's unit (UE) may crawl on one virtual active set for UMTS systems again, and may maintain it in shoes.

[0109]

The above-mentioned scenario using Q_accept_UTRAN and Q_search_for_GSM is only a mere example of the algorithm which will use virtual active set capability. The user's unit (UE) can generate the view of a virtual active set from the measurement to a UTRAN cell, carrying out campon of the GSM cell, It is usable in this virtual active set as a default active set at the time of the start at the time of the trigger of the handover between systems being carried out to UTRAN.

[0110]

In the 4th example of the handover between systems shown in drawing 3 D, a system handover happens from a UTRAN system to the handover formal system in un-soft frequency (for example, GSM system). In the example of a scenario of drawing 3 D, it has an active set on the 1st UTRAN frequency (frequency 1), it has a virtual active set on the 2nd UTRAN frequency (frequency 2), and, specifically, a user's unit (UE) supervises the cell F of a GSM system. An active set contains the cell A, B, and C, and a virtual active set contains the cells D and E.

[0111]

when the handover between systems from a UTRAN system to a GSM system is expected, it is ** as that where no virtual active set is into GSM -- it is considered that one GSM cell (for example, the cell F) is a target. In the example of a scenario of drawing 4, the determination for

performing the handover from UTRAN frequency to the 1st GSM or 1st UTRAN frequency [2nd] from UTRAN frequency, It is possible to be based on comparison with the presumed quality of an active set and the presumed quality of (1) active set, and the presumed quality of a virtual active set and comparison with the presumed quality of (2) active sets and the presumed quality of a GSM cell.

[0112]

Drawing 10 shows the typical sequence of the basic motion in which it is contained when the user's unit (UE) (for example, UE in a Cell_DCH state) which uses an exclusive physical channel performs a handover from a UTRAN system to GSM like the scenario of drawing 3 D. In drawing 10, a "network" points out a UTRAN network. While understanding that especially the sequence of drawing 10 is related with the operation included in the handover from the 1st UTRAN frequency to a GSM cell, Please understand that the operation for examining feasibility [of the handover from UTRAN frequency to the 1st UTRAN frequency / 2nd] is also feasible in parallel.

[0113]

As the operation 10-1, a network directs execution of the measurement as for which frequency is not in a user's unit (UE). Like the scenario of drawing 8, the user's unit (UE) uses the events (it mentioned above) 1A, 1B, and 1C for renewal of an active set. Pointing to the operation 10-2 so that the specified trigger event 2x (for example, the trigger event 2a and 2b, and one of the 2c) between frequency may be used, in order to promote the handover judging in frequency to which a user's unit (UE) may happen is shown. [which were mentioned above] That is, when UTRAN quality presumption to the UTRAN frequency used now gets worse than the absolute threshold (for example, threshold "Q_search_for_GSM") defined beforehand, what is reported is required of a user's unit (UE).

[0114]

the trigger event 2x between frequency -- actually -- generating (the UTRAN frequency used now is less than absolute threshold) -- the generating is reported to a network by the user's unit (UE), as shown in the operation 10-3 of drawing 10. And a network makes use of the compressed mode for permitting measurement between frequency in a user's unit (UE) start using a physical channel reconstruction message so that it may be expressed to the operation 10-4. Compressed mode already explained drawing 9.

[0115]

If compressed mode is started, as for a network, execution of measurement between systems and the trigger event 3x between frequency direct the measurement report transmission at the time of generating to a user's unit (UE) so that it may be shown by the message of the operation 10-5. The system measurement trigger event 3x is less than the threshold (for example, threshold "Q_search_for_GSM") as which the quality presumed to the UTRAN frequency used now [(1)] was specified.

And it is defined as generating, when it has the GSM subcarrier radio signal intensity display exceeding the GSM RSSI threshold (for example, threshold "Q_accept_GSM") which can permit a (2) best GSM cell.

[0116]

If the system measurement trigger event 3x actually occurs, a user's unit (UE) will transmit a measurement report (considering it as the operation 10-6). This measurement report is useful to check again that the system measurement trigger event 3x has occurred. the measurement report of the operation 10-6 -- a base transceiver station (for example) ID code and a base-station-discrimination code (BSIC) acknowledge state -- and, It is possible to include other information of the observed time difference (it is shown in relation to one of the timing of a UMTS cell to which timing an observed time difference is the information from a user's unit (UE), and a GSM cell BCCH channel is found in it) over a GSM cell if needed. And this is answered and a network starts the handover between systems as the operation 10-7. When the handover between systems is carried out by the success reverse side, the resources in UTRAN are released and continue connection using one or more GSM cells.

[0117]

Hysteresis protection is provided against the handover between systems. For example, the hysteresis protection for returning from a GSM system to a UTRAN system, as shown in the scenario of drawing 11, the difference of two thresholds explained in the scenario of drawing 11 at least -- for example, it is difference $[(Q_accept_GSM)-(Q_search_for_UTRAN)]$ at least. Any threshold is expressed by the GSM RXLEV value measured in the same GSM cell. RXLEV is a name of the information element which has a received-signal-strength display (RSSI) in a measurement report. While carrying out campon of the GSM cell, that a measuring sample is obtained generally more frequently only differ. Similarly the hysteresis protection for returning from a UTRAN system to a GSM system to the scenario of drawing 10, the difference of two thresholds mentioned above in the scenario of drawing 10 at least -- for example, it is difference $[(Q_accept_UTRAN)-(Q_search_for_GSM)]$ at least. Any threshold is expressed as UTRAN UTRAN quality presumption, for example, E_c/N_0 measurement measured in one or more same UTRAN cells. While carrying out campon of the UTRAN cell, that a measuring sample is obtained generally more frequently only differ.

[0118]

With this character of the threshold definition given upwards, hysteresis protection becomes steadily and stable at an operator against different UE mounting which enables use of a comparatively small hysteresis. A small hysteresis reduces duplications of the covering range between the systems needed. The reduced hysteresis demand makes it possible to carry out off-road one of the GSM system by a UTRAN system in the wide range compared with the case where an again more big hysteresis is required. Drawing 12 is a graph which shows the threshold setting to a covering range to which the 1st system (for example, GSM system) does not overlap with the 2nd covering range and completeness of a system (for example, UTRAN system), and which was restricted. On the other hand, drawing 13 is a graph which shows the threshold setting to a covering range to which the 1st system (for example, GSM system) overlaps with the covering range of the 2nd system (for example, UTRAN system) thoroughly, and which was restricted.

[0119]

Since a different operator in the same field probably has different frequency as shown in drawing 14, the handover between systems between different operators (for example, between different UTRAN operators) can also be provided with the principle of this invention.

[0120]

The handover art between systems of this invention which is represented by the upper scenario gives various advantages including the advantage described below. For example, a suitable event for a network to control a start and stop of measurement between systems can be used. The radio signal intensity display (RSSI) measurement in a GSM cell, GSM5.08: "digital cellular telecommunication system (phase 2+); radio subsystem link control (Ditital Cellular Telecommunication System; (Phase 2+).) It is possible to use the same mapping and range as what was defined by Radio Subsystem Link Control."

[0121]

The art of this invention harmonizes with the cell reselection between standby-mode systems (Idel mode inter-system cell reselection). That is, the same cell border is obtained by standby-mode cell reselection and the handover between systems. This important point is that the cell chosen in cell setting out turns into a cell which follows the handover evaluation between systems again, i.e., a possibility that the middle handover after a call setup will happen is low.

[0122]

It is also possible to reconstruct compressed mode, performing measurement depending on the compressed mode under execution. According to the standpoint with this invention, when the conditions for measurement are not fulfilled (for example, compressed mode is cut), the display is given during a measurement report. A network has again the capability given by compressed mode to display the specific measurement which has a priority about the limited measuring time.

[0123]

As mentioned above, a system measurement result is transmitted with the display of whether

GSM cell frequency ID [base transceiver station ID code and base-station-discrimination code (BSIC)] which the user's unit (UE) measured advantageously was checked once. A network has an option which requires 1 time or periodic reconfirmation of the base transceiver station ID code of the measured GSM cell, and a base-station-discrimination code (BSIC). In order to acquire a suitable hysteresis, a network has an option which requires measurement and a report of a user's unit (UE) about the same measuring object and quantity.

[0124]

When [typical] using a "virtual active set" by the handover between systems, it is a case where the handover from GSM to UTRAN is performed. A virtual active set enables preparation for using the cell shown in a virtual active set for a system as an active set of the back beginning of the handover to this specific user's unit (UE). The quality expected not only from the quality on the present frequency but from GSM in the quality expected from other frequency enables comparison of use of the virtual active set at the time of shifting to GSM from UTRAN.

[0125]

In some situations, he should understand again that it is selectable in any a system shall perform between the handover between frequency, or the handover between systems.

[0126]

The user's unit (UE) can take into consideration quality presumption of the active set for carrying out the trigger of the measurement between systems.

[0127]

Although various examples have been explained about operation in FDD mode, he should understand that the principle of this invention can be applied also to the handover to the operation in FDD mode or the operation of arbitrary systems, for example, GSM/GPRS to TDD mode, from operation in TDD mode.

[0128]

In this invention, a network gives the "virtual active set" on intact frequency advantageously to UE as above-mentioned. While all the events for the measurement in frequency enable reuse of a virtual active set to a report of measurement between frequency, it supports maintenance of the virtual active set on the frequency which is not used now. This supports that a network establishes the communication to UE using the active set optimal as soon as possible after the handover between frequency is made.

[0129]

In a certain case, this invention can serve as the typical more low accuracy of measurement, and may differ also in the size of the "virtual active set" to other frequency.

[0130]

Although this invention has been explained about what is considered to be a most realistic and desirable example in this time, it has intention of this invention so that it may be limited to the indicated example and not a thing but various variations on the contrary and equivalent structure may be included.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]

It is a figure showing the example of a feasible mobile communication system for this invention suitably.

[Drawing 2]

It is the functional block diagram in which a part of UMTS ground wireless access network was simplified, including a user's unit (UE), a radio network controller, and a base station.

[Drawing 3]

It is a diagram showing the active set and virtual active set to the user's unit (UE) according to the example of 1 scenario of this invention.

[Drawing 3 A]

It is a diagram showing various scenarios of the handover between systems by this invention.

[Drawing 3 B]

It is a diagram showing various scenarios of the handover between systems by this invention.

[Drawing 3 C]

It is a diagram showing various scenarios of the handover between systems by this invention.

[Drawing 3 D]

It is a diagram showing various scenarios of the handover between systems by this invention.

[Drawing 4]

It is a diagram showing the sequence of the fundamental operation for performing renewal of a virtual active set included in the 1st mode of this invention.

[Drawing 5 A]

It is a diagram explaining the gauge control message procedure over the mode of drawing 4.

[Drawing 5 B]

It is a diagram explaining the active set update procedure to the mode of drawing 4.

[Drawing 5 C]

It is a diagram explaining the example of a scenario of the update message which contains in a user's unit the active set update message and virtual active set update message which are published automatically.

[Drawing 6 A]

It is a figure which is contained in a gauge control message and in which showing a main information element.

[Drawing 6 B]

It is a figure which is contained in a virtual active set update message and in which showing a main information element.

[Drawing 7]

It is a diagram showing the sequence of the fundamental operation for performing renewal of a virtual active set included in the 2nd mode of this invention.

[Drawing 8]

It is a diagram showing the basic motion in the scenario using UTRAN quality presumption in relation to the handover to other UTRAN frequency [frequency / UTRAN].

[Drawing 9]

It is a diagram showing the available example of compressed mode transmission with the standpoint of this invention.

[Drawing 10]

It is a diagram showing the basic motion for various handover scenarios between systems.

[Drawing 11]

It is a diagram showing the basic motion for various handover scenarios between systems.

[Drawing 12]

It is a figure showing the graph of the threshold setting to the case where coverage restriction is carried out, with which the 1st system does not overlap the 2nd coverage and completeness of a system.

[Drawing 13]

It is a figure showing the graph of the threshold setting to the case where a coverage is restricted, with which the 1st system overlaps the coverage of the 2nd system thoroughly.

[Drawing 14]

It is a diagram showing use of the active set in the purpose of performing the handover to other operators [operator / (for example, 1st network service company) / a certain] (for example, other network service companies), and a virtual active set.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

[Written amendment] A translation presentation document of 34th section of Patent Cooperation Treaty amendment

[Filing date]November 30 (2001.11.30), Heisei 13

[Amendment 1]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]Claim

[Method of Amendment]Change

[The contents of amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1]It is a telecommunications network,

A user's unit (UE) by maintaining a virtual active set of a base station on the 2nd frequency using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency, A network if it is necessity as a result of frequency measurement performed with said user's unit (UE), wherein a change to a virtual active set of said base station is possible.

[Claim 2]said frequency measurement performed with said user's unit (UE) -- periodic -- promptly -- or the network according to claim 1, wherein a trigger is answered and carried out to a predetermined event.

[Claim 3]The network according to claim 1, wherein it answers a measurement trigger standard and said user's unit (UE) performs operation and a report of measurement between frequency to said 2nd frequency.

[Claim 4]Said measurement trigger standard of making operation and a report of measurement between frequency to said 2nd frequency performing to said user's unit (UE), The network according to claim 3 being the same as that of a standard which makes operation and a report of measurement in frequency to said 1st frequency perform to said user's unit (UE).

[Claim 5]Said user's unit (UE) is a actual handover between frequency.

A virtual active set of said base station on said 2nd frequency is maintained in front.

The network according to claim 1 by which it is characterized.

[Claim 6]If required as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE), The network according to claim 1 characterized by said network publishing a handover command between frequency to said user's unit (UE) so that said user's unit (UE) can change to a virtual active set of said base station.

[Claim 7]The network according to claim 1, wherein said network supplies information about a virtual active set on the 2nd [of said base station / said] frequency within a gauge control message.

[Claim 8]The network according to claim 7, wherein said gauge control message is contained in a DCCH control channel.

[Claim 9]The network according to claim 7 by which either of the predetermined measurement events which carry out the trigger of a measurement parameter and measurement which said gauge control message should measure being included further.

[Claim 10]The network according to claim 1, wherein said network supplies at least one Member of a virtual active set on said 2nd frequency in a virtual active set update procedure.

[Claim 11]When a result of said frequency measurement by which said network is performed to said user's unit (UE) with said user's unit (UE) fulfills conditions, The network according to claim 1 transmitting a consignment message which permits that said user's unit (UE) updates a virtual active set of said base station independently.

[Claim 12]The network according to claim 11, wherein said user's unit does not need to transmit a measurement report for renewal of a virtual active set of said base station to said network probably and said consignment message specifies one of an event in which a trigger is possible, or the parameters.

[Claim 13]The network according to claim 1, wherein a virtual active set of a base station on said 2nd frequency is maintained by the 1st operator that maintains a virtual active set of a base station on said 1st frequency, and the 2nd different operator.

[Claim 14]The network according to claim 1, wherein a virtual active set of a base station on said 2nd frequency contains the 1st network system provided on said 1st frequency, and the 2nd different network system.

[Claim 15]Said 2nd network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system, The network according to claim 14, wherein said 1st network system is a GSM (Global System for Mobile) system.

[Claim 16]The network according to claim 14 with which said 2nd network system is characterized by said 1st network being a UMTS (universal mobile telecommunications) system using a handover in soft frequency.

[Claim 17]The network according to claim 1 determining a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station, using said frequency quality presumption.

[Claim 18]The network according to claim 17, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 19]The network according to claim 17, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 20]The network according to claim 17 characterized by comparing said frequency quality presumption with at least one threshold in order to judge a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 21]The network according to claim 20 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 22]It is a telecommunications network,

A user's unit (UE) by maintaining a virtual active set of a base station on the 2nd frequency using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency, If it is necessity as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE), a change to a virtual active set of said base station is possible, A network, wherein a virtual active set of said base station on said 2nd frequency is furthermore maintained by the 1st operator that maintains the present active set of said base station on said 1st frequency, and the 2nd different operator.

[Claim 23]The network according to claim 22 determining a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station, using said frequency quality presumption.

[Claim 24]The network according to claim 23, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 25]The network according to claim 23, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 26]The network according to claim 23 characterized by comparing said frequency quality presumption with at least one threshold in order to judge a case where frequency measurement

by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 27]The network according to claim 26 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 28]It is a telecommunications network,

A user's unit (UE) by maintaining a virtual active set of a base station on the 2nd frequency using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency, If it is necessity as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE), a change to a virtual active set of said base station is possible, A network, wherein a virtual active set of said base station on said 2nd frequency furthermore contains the 1st network system formed on said 1st frequency, and the 2nd different network system.

[Claim 29]The network according to claim 28 determining a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station, using said frequency quality presumption.

[Claim 30]The network according to claim 29, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 31]The network according to claim 29, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 32]The network according to claim 29 characterized by comparing said frequency quality presumption with at least one threshold in order to judge a case where frequency measurement by which said network is made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 33]The network according to claim 32 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 34]Said 2nd network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system, The network according to claim 32, wherein said 1st network system is a GSM (Global System for Mobile) system.

[Claim 35]The network according to claim 28 with which said 2nd network system is characterized by said 1st network being a UMTS (universal mobile telecommunications) system using a handover in soft frequency.

[Claim 36]It is how to operate a telecommunication system,

A step [user's unit / (UE)] using one of the present active sets of a base station on one a cell or the 1st frequency,

A step which maintains a virtual active set of a base station on the 2nd frequency,

A method that said user's unit (UE) will be characterized by having a step which performs a change to a virtual active set of said base station if required as a result of frequency measurement performed with said user's unit (UE).

[Claim 37]frequency measurement performed with said user's unit (UE) -- periodic -- immediately -- or a method of having further a step which answers and carries out a trigger to a predetermined event according to claim 36.

[Claim 38]A method according to claim 36 that said user's unit (UE) is characterized by having further a step which answers a measurement trigger standard and is reported while performing measurement between frequency to said 2nd frequency.

[Claim 39]A way according to claim 38 said measurement trigger standard of making measurement between frequency to said 2nd frequency performing and reporting to said user's unit (UE) carries out that it is the same as that of a standard over said 1st frequency which is measurement[in frequency]-performed and is made to report to said user's unit (UE) with the feature.

[Claim 40]Said user's unit (UE) is a actual handover between frequency.

A virtual active set of said base station on said 2nd frequency is maintained before **.

A method according to claim 36 by which it is characterized.

[Claim 41]a case where said frequency measurement made with said user's unit (UE) needs --

said user's unit (UE) -- a virtual active set of said base station -- so that it may become switchable, A method according to claim 36, wherein said network has further a step which publishes a handover command between frequency to a user's unit (UE).

[Claim 42]A method of having further a step to which said network supplies information about a virtual active set of said base station on said 2nd frequency in a gauge control message according to claim 36.

[Claim 43]A method of having further a step which includes said gauge control message in a DCCH control channel according to claim 42.

[Claim 44]A method of having further a measurement parameter which should be measured, and a step which includes further one of the predetermined measurement events which carry out the trigger of the measurement in said gauge control message according to claim 42.

[Claim 45]A method according to claim 36 that said network is characterized by having further a step which supplies at least one Member of a virtual active set of said base station on said 2nd frequency in a virtual active set update procedure.

[Claim 46]A result of said frequency measurement by which said network was made with said user's unit (UE) by said user's unit (UE), A method of having further a step which transmits a consignment message which permits that said user's unit (UE) will update a virtual active set of said base station independently if required according to claim 36.

[Claim 47]In said consignment message, said renewal of a virtual active set of said base station without the necessity that said user's unit (UE) transmits a measurement report to said network first, [in which a trigger is possible] A method of having further a step which specifies one of an event or the parameters according to claim 36.

[Claim 48]A method according to claim 36 characterized by a child who has further a step which maintains a virtual active set of said base station on said 2nd frequency with the 1st operator that maintains the present active set of said base station on said 1st frequency, and the 2nd different operator.

[Claim 49]A method according to claim 36, wherein a virtual active set of said base station on said 2nd frequency contains the 1st network system formed on said 1st frequency, and the 2nd different network system.

[Claim 50]A method according to claim 49, wherein said 2nd network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system and said 1st network system is a system which has a handover in soft frequency.

[Claim 51]Said 2nd network system is a GSM (Global System for Mobile) system, A method according to claim 49, wherein said 1st network system is a UMTS (universal mobile telecommunications) system.

[Claim 52]A method according to claim 36 characterized by having a step using said frequency quality presumption further in order to determine a case where frequency measurement made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 53]A method according to claim 52, wherein said frequency quality presumption is given by the expression 1.

[Claim 54]A method according to claim 52, wherein said frequency quality presumption is based [whether (1) subcarrier radio signal intensity display (RSSI), and (2) base-transceiver-station ID code / base-station-discrimination code (BSIC) were checked and] on two factors of **.

[Claim 55]A method according to claim 52 that said network is characterized by having further a step [at least one threshold / presumption / said / frequency quality] in order to judge a case where frequency measurement made with a user's unit (UE) needs said change to a virtual active set of said base station.

[Claim 56]A method according to claim 55 choosing in order that said at least one threshold may give hysteresis protection.

[Claim 57]A cell on the 1st frequency, or the present active set of a base station
You which maintains a virtual active set of a base station on the 2nd frequency with *****
It is the device (UE),

It is said you if it is necessity as a result of frequency measurement made with said user's unit (UE).

It is ** about the ability of the device (UE) to change to a virtual active set of said base station.
A user's unit (UE) considered as a mark.

[Claim 58] Said frequency measurement performed with said user's unit (UE) is a cycle.
a target -- promptly -- or **, wherein a trigger is answered and carried out to a predetermined event

A user's unit of **** 57 statement.

[Claim 59] A circumference [as opposed to / answer a measurement trigger standard and / said 2nd frequency]

The user's unit according to claim 57 performing operation and a report of measurement between wave numbers

[Claim 60] A cycle [as opposed to said 2nd frequency to said user's unit (UE)]

Said measurement trigger standard of making operation and a report of several room measurement performing is said user's unit (U).

A standard which makes operation and a report of measurement in frequency to said 1st frequency perform to E)

The user's unit according to claim 57 characterized by the same thing.

[Claim 61] It is on said 2nd frequency before a actual handover between frequency.

Claim 57 statement maintaining a virtual active set of said base station

A ** user's unit.

[The amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0006

[Method of Amendment] Change

[The contents of amendment]

[0006]

On the other hand, "software" handover art is available in the cellular system of code division plural access (CDMA) form. high spectrum efficiency is attained rather than FDMA and TDMA art, namely, since more cellular users and/or service can be supported, CDMA is the access form for cellular communication with increasing popularity. A common-frequencies zone makes possible the simultaneous transmissive communication of a user's unit (UE) and two or more base stations. In a receiving station, it is discriminated from two or more signals which occupy a common-frequencies zone through the spectrum spread CDMA waveform characteristic based on use of high-speed false noise (PN) numerals. It is used for these high-speed PN codes modulating the signal transmitted from a base station and a user's unit (UE). The transmitting station using a different PN code (or PN code shifted in time) generates the signal to which it can restore independently in a receiving station. High-speed PN abnormal conditions enable generation of an input signal advantageously by compounding a different propagation path of some of transmitted signals again.

[Amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0065

[Method of Amendment] Change

[The contents of amendment]

[0065]

In the scenario of drawing 5 B, a network publishes a series of virtual active set messages (VASUM) in order to update one or more virtual active sets maintained with a user's unit (UE). Drawing 5 B shows two examples of the virtual active set message (VASUM) published such, as expressed in of operation 5B-3 and 5B-6. The fact that the message of of operation 5B-3 and 5B-6 is a virtual active set update message truly is expressed by the message format information-element 6B-1 (it is form =VASUM as shown in drawing 5 B). Each VASUM message contains renewal (IFSU) information-element of set between frequency 6B-9 so that it may be expressed by the shadowed field IFSU of the VASUM message of of operation 5B-3 and 5B-6. Renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6B-9 has a highly uniform

intrinsically with the information element in which the gauge control message (MCM) mentioned above corresponds. That is, renewal (IFSU) information-element of setting out between frequency 6B-9 specifies CPICH of a cell which updates a virtual active set how, or (for example, addition, removal, or substitution of a cell) is influenced by updating.

[Amendment 4]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0072

[Method of Amendment]Change

[The contents of amendment]

[0072]

The adjacent cell list (NCL) of [for reporting which cell the gauge control message of the operation 7-1 should supervise to a user's unit (UE)] is included in information-element 6A-6 so that it may be expressed by the NCL information element of drawing 7. The gauge control message (or other messages) of the operation 7-1 conveys the event which carries out the trigger of the event and renewal of a virtual active set which carry out the trigger of the measurement to a user's unit (UE). The gauge control message of the operation 7-1 contains information-element 6A-11 for reporting information-element 6A-10 which provides the measurement report standard in frequency, and the measurement report standard between frequency about this point. Information-element 6A-10 specifies the standard for updating the virtual active set of a cell to intact frequency. Information-element 6A-11 specifies the event started in consideration of the cell joint effect of the present active set, and the virtual active set cell joint effect, when the presumed quality of intact frequency is better than the presumed quality of frequency present in use.

[Translation done.]